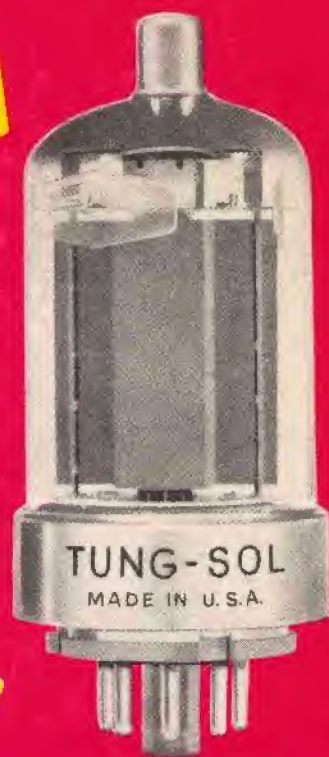


# Costruire diverte



semiconduttori professionali



# transistori per commutazione a tensione elevata

Sono transistori al germanio pnp a giunzione di lega, adatti per commutazione in applicazioni professionali e militari quando siano richieste elevata tensione, stabilità delle caratteristiche ed un alto grado di affidamento.

Tra le varie applicazioni speciali:  
circuiti con indicatori al neon,  
circuiti di comando di relais,  
circuiti numeratori a lettura diretta.

	$V_{CBO}$ (volt)	$I_C$ (mA)	$P_C$ (mW)	$h_{FE}$	$f_{\alpha}$ (Mc)	$I_{CBO}$ ( $\mu A$ ) a $V_{CB}$ (V)	$V_{CE}$ (SAT) (mV)	
45 volt	2G 524	—45	500	225	35	2.0	10 a - 30 100 a - 45	83 $I_c = 20$ mA $I_b = 2.0$
	2G 525	—45	500	225	52	2.5	10 a - 30 100 a - 45	83 $I_c = 20$ $I_b = 1.33$
	2G 526	—45	500	225	73	3.0	10 a - 30 100 a - 45	85 $I_c = 20$ $I_b = 1.0$
	2G 527	—45	500	225	91	3.3	10 a - 30 100 a - 45	93 $I_c = 20$ $I_b = 0.67$

70 volt	2G 1024	-70	500	225	35	2.5	10 a -30 30 a -70	75 $I_E = 20$ mA $I_E = 2.0$
	2G 1025	-70	500	225	52	2.8	10 a -30 30 a -70	75 $I_E = 20$ $I_E = 1.33$
	2G 1026	-70	500	225	73	3.2	10 a -30 30 a -70	75 $I_E = 20$ $I_E = 1.0$
	2G 1027	-70	500	225	91	3.6	10 a -30 30 a -70	80 $I_E = 20$ $I_E = 0.67$

105 volt	2G 398	-105	100	100	57	1.0	14 a -2.5 50 a -105	110 $I_E = 3$ mA $I_E = 0.25$
----------	--------	------	-----	-----	----	-----	------------------------	----------------------------------

licenza general electric co.

U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a.

agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

# numero 6

LUGLIO 1961

ANNO III

## Abbonamenti:

per tre anni . . . L. 3500  
per due anni . . . L. 2600  
per un anno . . . L. 1500

Per l'Italia versare l'importo sul nostro  
c. c. p. 8/15272

Abbonamenti per l'Estero: il doppio

Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna  
in data 29 agosto 1959 - n. 2858

Spedizione in abb. post. - Gruppo III

# Costruire diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA

Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI

Direzione - Redazione - Amministrazione  
VIA CENTOTRECENTO, N. 18 - BOLOGNA  
tel. 22.78.38

Progettazione ed esecuzione grafica:

SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione:

G. INGOGLIA & C. - via C. Gluck, 59 - Milano  
Tel. 675.914 - 675.915

## SOMMARIO

Il Direttore per Voi . . . . .	295
Ricevitore ZOOM-TR3 . . . . .	298
Convertitore-elevatore . . . . .	302
Relais Fotoelettrico ad alta sensibilità . . . . .	308
Trasmittitore per radiocomando . . . . .	312

## CONSULENZA

Trasmittitore a transistori per 144MHz . . . . .	316
Ricevitore a due transistori . . . . .	316
BC 221 (schema) . . . . .	317
APN 4 (schema) . . . . .	318

Stazione trasmittente VHF . . . . .	320
Costruite un TV con noi . . . . .	330

In copertina: elementi che compongono una valvola di classe (per cortesia TUNG-SOL/MILANO BROTHERS).

Per gli Abbonati:

In caso di cambio d'indirizzo  
inviare L. 50 in francobolli.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a:  
"COSTRUIRE DIVERTE", - via Centotrecento, 18 - Bologna

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione sono  
riservati a termini di legge.



**mega**  
*elettronica*

via degli orombelli, 4 - tel. 296.103 - **milano**

strumenti elettronici  
di misura e controllo



**Analizzatore TC18E**

Per ogni Vs/ esigenza rivolgetevi presso  
i rivenditori di accessori radio-TV.

### **Produzione 1961 - 62**

- Analizzatore Pratical 10
- Analizzatore Pratical 20C
- Analizzatore mod. TC18E
- Oscillatore modulato CB 10

- Generatore di segnali FM 10
- Voltmetro elettronico 110
- Capacimetro elettronico 60
- Oscilloscopio 5" mod. 220

## **TECNICI**

**preferite  
l'analizzatore  
di maggior  
dimensione**

Questo analizzatore compendia requisiti e prestazioni tali da essere idoneo per i tecnici particolarmente esigenti.

**Sensibilità cc.:** 20.000 ohm/V.

**Tensioni cc. 6 portate:** 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

**Correnti cc. 5 portate:** 50  $\mu$ A - 10 - 100 - 500 mA - 1 A/fs.

**Sensibilità ca.:** 5.000 ohm/V (diode al germanio).

**Tensioni ca. 6 portate:** 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

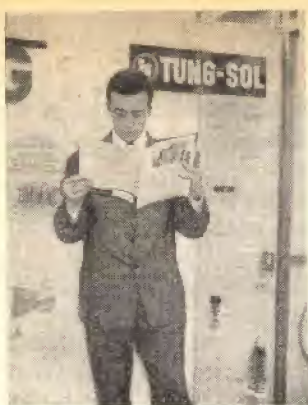
**Correnti ca. 5 portate:** 10 - 50 - 100 - 500 mA - 1 A/fs.

**3 Portate ohmetriche:** letture da 0,5 ohm a 10 Mohm.

**Galvanometro con gioielli anti-choc.**

**Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.**

**Dimensioni:** mm. 190  $\times$  130  $\times$  43.



## ... IL DIRETTORE PER VOI ...

Giugno, con la falce in pugno, avvia verso le spiagge i sudati risparmi degli onesti e laboriosi capi-famiglia, e li trasforma in cappellini di paglia, multicolori costumi, e prodotti chimici dai nomi roboanti, ognuno dei quali avrebbe meritato il premio Nobel al suo inventore, se veramente avesse le prestazioni dichiarate.

Il fatto che la gentil signora e la prole ululante, emigri verso la rena « baciata dal sole e dal mare » è in genere produttiva per i nostri amici sperimentatori: che finalmente possono usufruire di una pace casalinga incontaminata.

Questo, quindi, è uno dei periodi più proficui per i nostri amici sperimentatori.

Quanto a me, sto per sciogliere una delle promesse fatte a suo tempo: cioè parlare dei diodi, semiconduttori dalle applicazioni non usuali.

Il DIODO, questo sconosciuto, è creduto dai più un pezzo poco interessante poco costoso, con limitate applicazioni: rivelatore se al Germanio, raddrizzatore al Silicio.

Per contro, il diodo è un componente di estremo interesse, che pur essendo un derivato del classico rivelatore del 1947, si è evoluto in forme sempre più varie ed interessanti, che comprendono i « Tunnel », i condensatori variabili a Semiconduttore, i commutatori al Germanio ed al Silicio, gli « Zener »: veri e propri stabilizzatori versatilissimi, i tipi speciali: Stabistori, Tiristori, ecc. ecc.

Ma andiamo per ordine; vediamo il diodo, inizialmente, nella sua espressione classica: cioè il diodo al Germanio, formato a giunzione per lega.

Esso è il diodo più comune: è costituito da due piastrine di semiconduttore saldate fra loro.

Tecniche appropriate precedenti alla saldatura dei due elementi, hanno provveduto a rendere uno strato « N » ed uno « P »: ovvero, uno con eccesso di elettroni, ed uno in difetto. Nella pratica elettronica, si usa definire « catodo » il lato del semiconduttore « P » ed « anodo » il lato « N ».

Il lettore ora, sarà portato a pensare, che all'atto della saldatura (in linguaggio tecnico « giunzione ») fra le due lastrine, si stabilisca un violento passaggio di elettroni dal semiconduttore « N » a quello « P » che ristabilisca l'equilibrio: invece non è così! Per ragioni che sarebbe lungo spiegare, sia il lato « P » che il lato « N » sono stabili, potremmo dire « bilanciati » e se non interviene un fattore esterno, cioè



una tensione che ecciti la migrazione di elettroni, non si ha alcun « movimento »; anzi, fra le due lastre saldate si forma una specie di « barriera » che non viene attraversata da alcuna particella.

Se noi però applichiamo al diodo una tensione a polarità appropriata, il diodo « conduce », cioè si ha un flusso di corrente attraverso lo stesso; che è controllabile attraverso alla tensione applicata.

Capire ora, come funziona uno dei più « magici » esponenti della categoria dei diodi, cioè il condensatore a semiconduttore, non è difficile.

Il suddetto « condensatore » è uno degli ultimi componenti elettronici, che ha avuto il più rapido sviluppo negli ultimi tempi, per le sue particolari doti di miniaturizzazione, e possibilità di variare la capacità da lontano tramite un reostato: il che lo ha fatto adottare immediatamente per la costruzione di apparati Sweep, ricevitori a Modulazione di Frequenza, radiotelefonici, ed innumerevoli altre applicazioni.

Bene; come funziona allora? Semplice! Ho appena detto che allo stato di riposo il diodo è inerte: due opposti strati di semiconduttore separati da una « barriera »; ebbene, considerando un dielettrico isolante questa barriera, è evidente che potremo considerare come due « piastre » caricabili i due strati: e sapendo che la barriera può essere più o meno annullata, ponendo il diodo nelle condizioni in cui conduce, è evidente che variando la tensione, varia in proporzione il « dielettrico » e quindi il « condensatore ».

Ecco quindi spiegato come funziona l'apparentemente incomprensibile diodo-condensatore variabile.

I condensatori variabili a semiconduttore, sono ora prodotti in massa da molte Aziende: un tipico esponente è il « Varicap » della Hughes, che frequentemente è impiegato nei più moderni apparecchi FM commerciali.

Resta da dire, che questi esemplari commerciali, non sono comuni diodi, ma « sviluppi » dell'originale, che sono particolarmente progettati per un'eccellente stabilità termica e con caratteristiche capacitive accuratamente controllate: però QUALSIASI diodo rivelatore, può fungere da condensatore se posto nelle condizioni in cui operano i « Varicap »; naturalmente, non con la stessa attendibilità e linearità di operazioni.

E così abbiamo visto una moderna derivazione del classico diodo; non è che la prima; la prossima volta (il mese venturo) vedremo come un comune diodo possa operare come commutatore e protettore di circuiti: e via via gli altri « strani » diodi che poi, strani, non lo sono affatto!

Vi augura buone ferie (per le vostre famiglie) e buona distensione (per Voi) il vostro

Gran Brak





# TESTER PER RADIO E TV

**CCM**

2200K 50

MOD. TS100 5.000 ohm/V  
MOD. TS120 20.000 ohm/V

**GARANTITI!!!**



## Caratteristiche principali:

- \* Commutatore centrale a doppia spazzola con 16 posizioni appositamente studiate e costruite
- \* Assenza di altri commutatori o interruttori
- \* Microamperometro a grande quadrante con equipaggio antichoc
- \* Misure di ingombro tascabili (145x96x43)

### MOD. TS100 5.000 ohm/V

- \* 6 campi di misura per complessive 27 portate:  
V. cc. 10-30-100-300-1000 V.  
V. ca. 10-30-100-300-1000 V.  
mA. cc. 0,5-5-50-500-5000 mA.  
ohm cc. x1 a 10 x 100 (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)  
ohm ca. x1000 x 10000 (campo di misura da 1000 ohm a 100 Mohm)  
dB. (3 portate) campo di misura da -10 a +62 dB.  
pF. x1 da 0 a 40000 pF - x10 da 0 a 400000 pF.

### MOD. TS120 20.000 ohm/V (4.000 ohm/V in CA.)

- \* 3 campi di misura per complessive 27 portate:  
V. cc. 3-10-30-100-300-1000 V.  
V. ca. 5-50-150-500-1500 V.  
mA. cc. 0,05-0,5-5-50-500 mA.  
ohm cc. x1 x 100 (campo di misura da 1 a 50000 ohm)  
ohm ca. x1000 x 10000 (campo di misura da 1000 ohm a 50 Mohm)  
dB. (3 portate) campo di misura da -10 a +65 dB.  
pF. x1 da 0 a 50000 pF. - x10 da 0 a 500000 pF.

**CCM**

*Cassinelli & C. s.a.s.*

MILANO

VIA GRADISCA 4 - TEL. 305241  
305247

Preferite i ns. modelli  
con commutatore che offrono  
garanzia e rapidità di manovra.  
Vengono forniti franco Milano completi di puntali  
e libretto istruzioni.

Prezzo di propaganda per radiotecnici studenti e laboratori:

Mod. C.C.M. TS100 5.000 ohm V. L. 9.000

Mod. C.C.M. TS120 20.000 ohm V. L. 11.000

Si consiglia corredarli di speciale busta per il trasporto L. 500

**GARANZIA 1 ANNO**

# RICEVITORE

## ZOOM - TR3



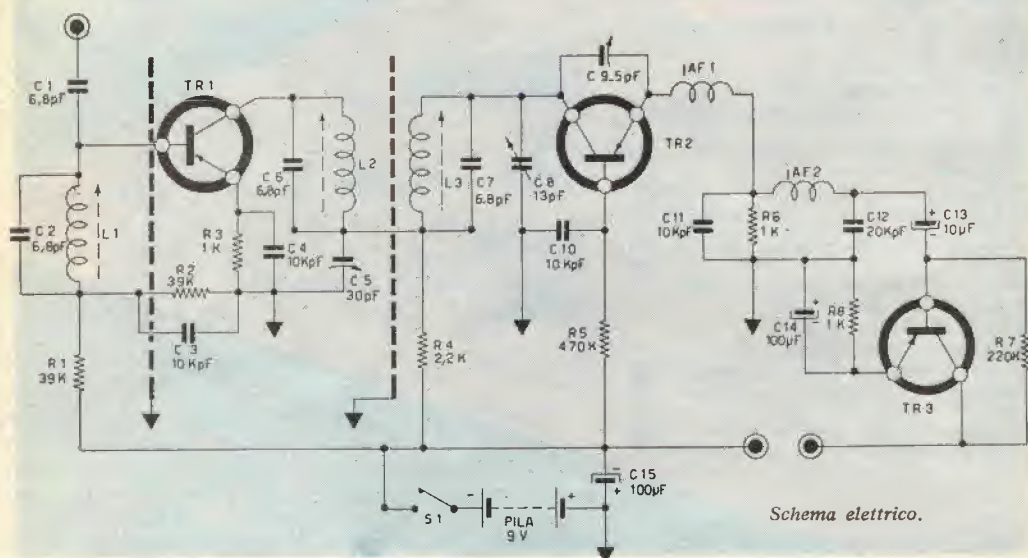
Quello che ora Vi presenterò è un progetto ad altissima efficienza di ricevitore per onde corte, che a distanza di anni, da quando progettai il mio primo ricevitore a transistori per onde corte, può dirsi il più riuscito: anche perchè sfrutta l'esperienza fatta su centinaia di precedenti esperimenti, essendo l'ultimo della « stirpe ».

Il tutto è un « tre transistori » previsto per coprire la gamma da 10 a 15 MHz circa. La spinta sensibilità del complessino, fa sì che su questa gamma si possano ascoltare le maggiori emittenti di tutto il mondo senza difficoltà, ed effettuare brillantissimi ascolti sulla gamma dei 14 MHz (radioamatori).

### SCHEMA ELETTRICO

Il circuito del ricevitore, è così congegnato: TR1 un transistor 2N384-RCA, è usato come amplificatore a radiofrequenza a larga banda; in questo modo, il pur ottimo 2N384 non dà un guadagno molto forte: però lo scopo principale di esso è anche di separare il seguente stadio dall'antenna.

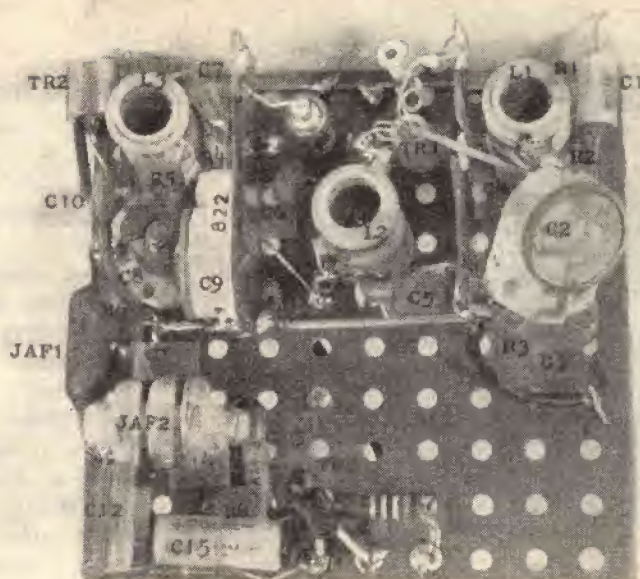
Al transistor TR1, segue TR2: esso è un 2N247, sempre della RCA, che lavora da rivelatore a super-reazione. Questo stadio, dà un ultimo rendimento: in quanto è preceduto dall'amplificatore RF che evita il « carico » dell'antenna: facendo sì che il rivelatore sia stabile.



Schema elettrico.



Disposizione delle parti nel montaggio sperimentale.



L'ultimo transistor è un OC71 amplificatore audio.

Vediamo ora il circuito al dettaglio.

L'antenna è connessa alla bobina L1, attraverso il condensatore C1. Dal capo « caldo » di L1 il segnale arriva alla base del transistor TR1; base, che risulta polarizzata attraverso la bobina, da R1-R2. Il segnale che viene dall'antenna è amplificato da TR1, e sviluppato in parallelo a L2. Da L2, il segnale a radio-frequenza viene portato a L3 attraverso un accoppiamento assai insolito: cioè attraverso i due « capi-freddi » delle bobine, che hanno in comune il termine sulla resistenza R4. Il condensatore C5 regola questo accoppiamento, disperdendo a massa l'eccesso di radio frequenza eventuale.

Da L3 il segnale giunge a TR2, e da questo è rivelato a super-reazione.

Il condensatore C9 è, per l'appunto, il regolatore della super-reazione, mentre C8 è l'accordo: ovvero il condensatore di sintonia, unico per tutto il ricevitore.

Il segnale rivelato, attraverso l'impedenza « JAF1 » da 100  $\mu$ H, si ritrova in parallelo a R6, ed incontra un filtro, costituito da C11 JAF2-C12, che tende a frenare il soffio della super-reazione per rendere più comodo l'uso del

ricevitore, e per migliorare le condizioni di lavoro del seguente stadio.

Oltre a C12 il segnale filtrato, attraverso a C13, viene « passato » al transistor amplificatore audio TR3, polarizzato a « controreazione » tramite R7.

Al collettore di TR3, è inserita la cuffia da 1K $\Omega$ .

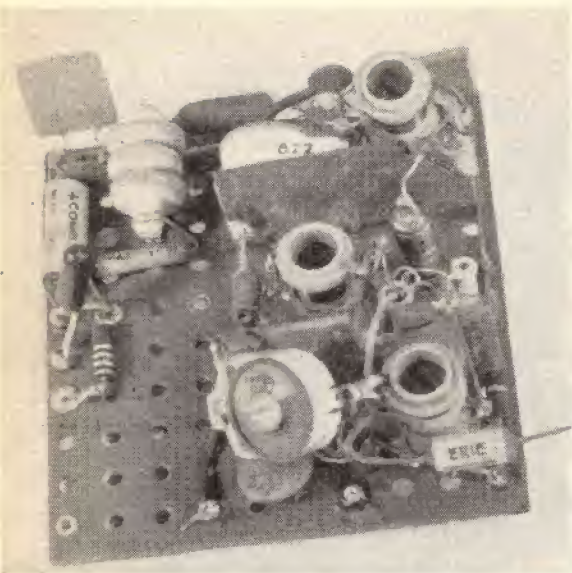
## MONTAGGIO

Il montaggio di questo ricevitore, deve essere affrontato con un po' di pazienza ed un po' di competenza. Si inizierà con il disporre, su di una basetta isolante, due schermi: in modo da dividere in tre spazi la basettina stessa.

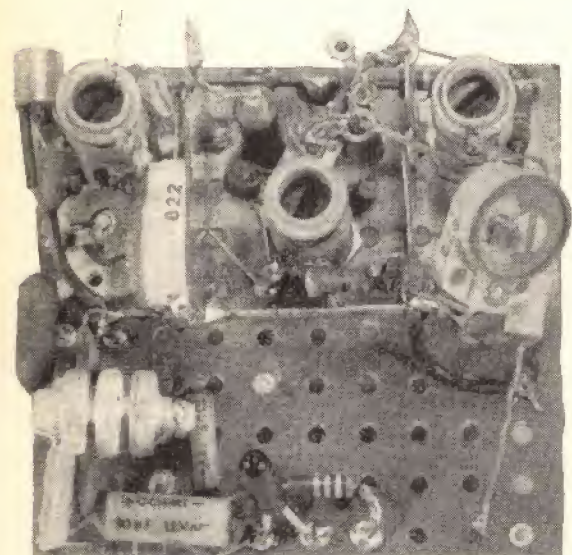
Infatti, il ricevitore consta di tre gruppi di parti che devono essere isolate fra loro: l'ingresso (ovvero C1 - L1 - C2 - R1 - R2 - C3); lo stadio relativo a TR1 (esclusa R4); il resto dell'apparecchio.

Come schermi useremo dei rettangoli di lamierino di rame o ottone, che serviranno anche per saldarvi sopra i terminali che dovrebbero andare a massa, di ogni stadio.

Gli schemi verranno riuniti elettricamente e meccanicamente, saldando un grosso filo di rame a tutti e due.



Le connessioni devono essere molto corte e rigide. Farle corte non sarà un problema: dato che l'uso stesso di parti miniatura provvede alla vicinanza fra i terminali; però è bene farle ugualmente con molta attenzione: studiandole, prima di eseguirle, in modo da vedere qual è la « direzione » e la posizione più conveniente per ognuna di esse.



Per la sistemazione delle parti, gioverà osservare la fotografia ove esse sono marcate ed indicate.

### MESSA A PUNTO

Innanzitutto, si gireranno i nuclei delle bobine L1 - L2 - L3, in modo che siano a metà di ogni bobina: più o meno nella stessa posizione, e ruoteremo C5 - C9 - C11 a mezza corsa.

Quindi, usando un generatore modulato o altra sorgente di segnale, si inietterà un segnale modulato, della frequenza RF pari al centro della gamma.

Si ruoterà il nucleo di L3 fino a udire il massimo segnale in cuffia.

Se non si sentisse chiaramente il segnale dell'oscillatore, converrà regolare leggermente C11.

Sintonizzata L3, si passerà prima a L2, quindi a L1, sempre cercando di sentire il massimo segnale in cuffia: arrivati a L1, si ripeteranno le operazioni almeno un'altra volta, ricominciando sempre da L3.

Terminato con i nuclei, si allontanerà l'oscillatore, possibilmente a 20-30 metri di distanza, e si regolerà C11 fino ad udire il fischio netto e stabile.

Il tocco finale, sarà regolare C5 fino ad ottenere la massima sensibilità.

### USO

Per ottenere buoni risultati da questo ricevitore, non è necessario altro che un'antenna efficiente. Molto spesso, anche la tubazione dell'acqua è sufficiente allo scopo, anche se si tratta di un'antenna-terra: o altre antenne di fortuna, quali la rete del letto o il tappo-luce, possono dare buoni risultati: ma *mai* come una buona antenna di alcuni metri tesa tra la finestra e un albero o sopra la casa.

Ora che è tempo di ferie, se andate in campagna o in montagna, non avrete certo difficoltà in questo senso.

Con l'antenna... il gioco è fatto! Non occorre che di azionare l'interruttore (!), agire sulla sintonia (C9) ed... ascoltare (!).

A volte, quando si captano stazioni flebili e lontanissime, può essere molto utile poter regolare C11 di volta in volta: quindi può essere una buona idea usare un condensatore con albero, munito di manopola.



## TRANSISTOR

al germanio al silicio  
per alta frequenza  
per media frequenza  
per bassa frequenza  
per potenza  
per circuiti di commutazione

applicazioni:

Radioricevitori - Microamplificatori -  
Forsevitoli - Presamplificatori microfonici  
e per pick-up - Servomotori c.c. per alimentazione  
arctica - Circuiti relè - Calcolatrici elettroniche

## FOTOTRANSISTOR

per impieghi industriali

## DIODI

al germanio al silicio  
applicazioni:

Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -  
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori  
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -  
Impieghi generali per apparecchiature professionali -  
Impieghi industriali

## FOTODIODI

per impieghi industriali

semiconduttori

# PHILIPS

Piazza IV Novembre 3 Milano

# convertitore

## elevatore

del Dott. Luciano Dondi



Nel maggio dell'anno scorso, la Direzione di Costruire Diverte, accertò e pubblicò un mio articolo che illustrava un invertitore-elevatore di tensione a un solo transistor.

Quel piccolo invertitore era assai efficiente, e dava la possibilità, come questo e come tutti i suoi simili, di elevare la tensione di due pile da 4,5 V in serie a 90 e più volts di tensione, in modo da poter alimentare apparecchiature munite di valvole con pile economiche, evitando l'uso delle pile anodiche da 67,5 volts che sono piuttosto costose.

Anche questo progetto è previsto per lo stesso uso, ma ha il vantaggio, sul precedente, di essere più *potente* (in modo da poter alimentare

trasmettitori o radiotelefonici di una certa mole), e di essere più efficiente: cioè di assorbire meno corrente dalle pile che lo alimentano, per fornire una uguale tensione sotto-carico all'uscita.

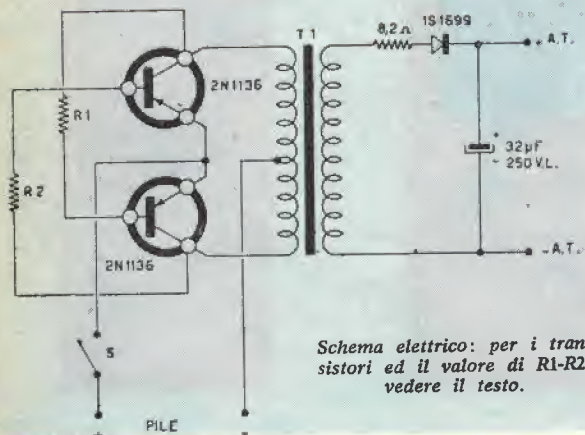
Ha anche un altro vantaggio di indole «logistica»: ed è che il trasformatore da usare è reperibilissimo già pronto. Comunque, di ciò parleremo fra poco.

Accennerò ora, brevemente, al funzionamento dell'invertitore: innanzi tutto, gioverà ricordare che la corrente continua fornita da una pila, non può essere elevata da un trasformatore; altrimenti sarebbe facile risolvere il problema! (Questo, i lettori più esperti perdonino, lo dico per i principianti, naturalmente!).

Per poter innalzare la tensione tramite un trasformatore, occorre che prima la corrente continua sia resa alternata, o, alla peggio, impulsiva.

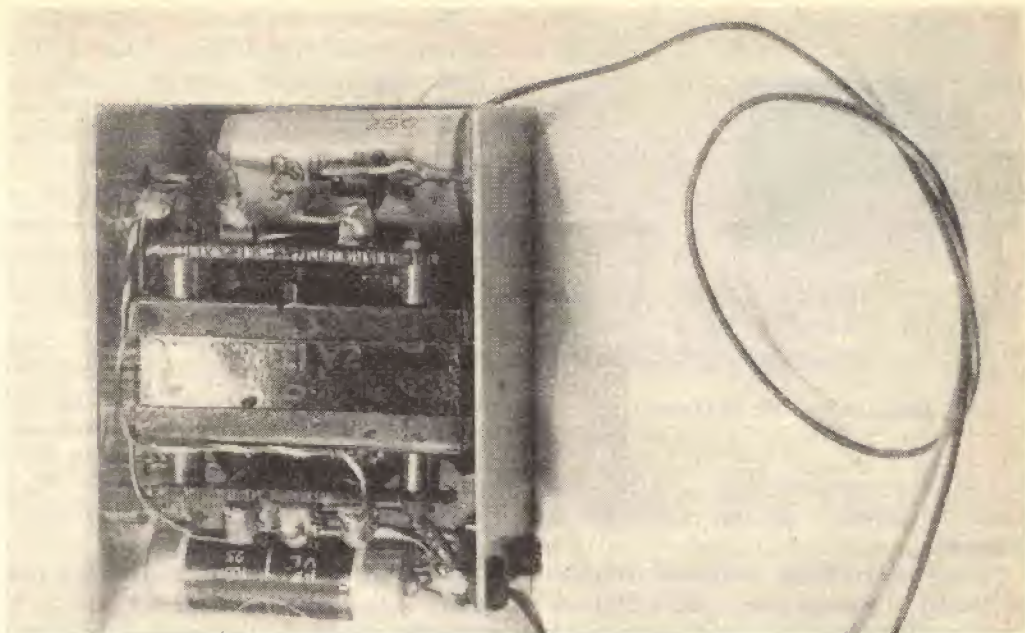
Nel caso dell'invertitore, la corrente viene resa alternata facendo oscillare i transistori, che assorbono la corrente continua dalle pile, e la rendono come alternata (sotto forma di un segnale audio a onda pressochè quadrata) ai capi del trasformatore.

L'oscillazione è facilmente ottenuta; all'inizio, appena azionato l'interruttore, uno dei due transistori conduce corrente fino ad essere saturato, al che inizia a condurre l'altro: e «uno per volta» conducono corrente, in modo che si ha un'oscillazione assai rapida: per l'appunto il nostro segnale, inizialmente a bassa tensione, che viene elevato dal trasformatore e poi



Schema elettrico: per i transistori ed il valore di R1-R2, vedere il testo.





*Vista interna del convertitore: si noti il diodo al Silicio ed il complesso di filtraggio.*

nuovamente ridotto a corrente continua da un circuito raddrizzatore posto dopo il trasformatore.

Di solito i convertitori di questo tipo sono muniti di trasformatori speciali con diversi avvolgimenti: cosa quanto mai urtante per i poveri lettori interessati, che sono costretti a far avvolgere appositamente i trasformatori (quando sia possibile!).

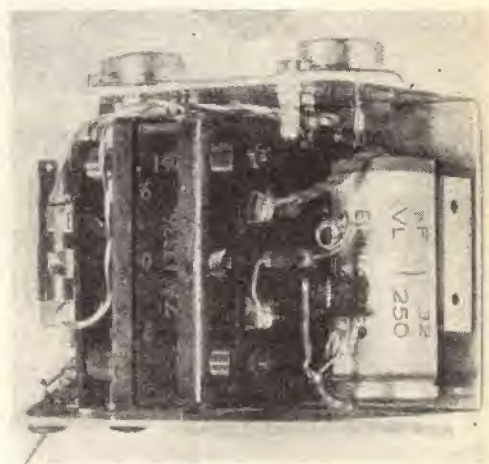
La mia « trovata », consiste invece nello studiare un circuito diverso, che usa un trasformatore di una semplicità elementare ed acquistabile dovunque: non si tratta che di un trasformatore previsto per l'accensione di valvole: con il primario adatto alla rete-luce (125 o 220 V) ed il secondario a 12 Volts con presa centrale (6+6 V, 1 o più Amperes).

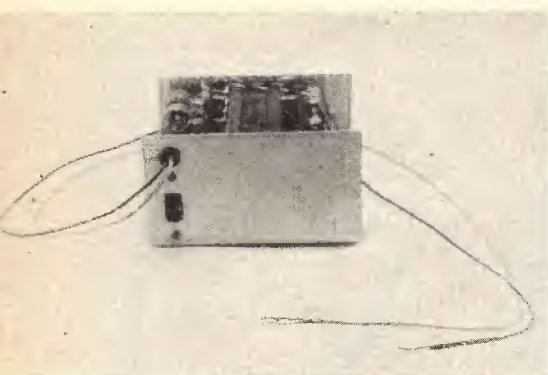
Qualsiasi magazzino di parti radio-TV, può fornire un trasformatore del genere: proprio nella peggiore delle ipotesi, si può provare un volgarissimo trasformatore da campanelli da 10-15 W: però ricordo a tutti, che migliore è la qualità del trasformatore, più elevato è il rendimento dell'apparecchio.

In proposito dopo varie prove, tutte soddisfacenti, ho trovato l'ideale (in fatto di comuni

trasformatori, ben s'intende) nel piccolo trasformatore d'accensione usato nell'ondametro-eterodina inglese ex-militare tipo MK1, che molti lettori avranno visto « in giro » nei magazzini di Surplus.

Il mio trasformatore l'ho acquistato per 800 lire dalla Ditta F. Paoletti, Via Folco Portinari 17R, Firenze; poichè la Ditta in questione





*Aspetto esterno del montaggio.*

ne aveva una certa scorta, sono certo che potrà fornire il « gemello » del mio a chiunque lo richiederà.

Ciò non toglie che con rendimenti più o meno variabili si possano usare anche i detti trasformatori equivalenti.

Gli altri materiali da usare sono altrettanto reperibili: i transistori possono essere... una infinità di tipi e modelli: vanno ottimamente gli OC26, OC27 ed OC28 Philips; altrettanto bene i vecchi OC16 ed OC16g; e volendo usare transistori Americani, non sono da meno i tipi 2N307, 2N301; ed in particolare poi gli ottimi « TUNG-SOL » tipo 2N378, 2N379, 2N380, 2N459.

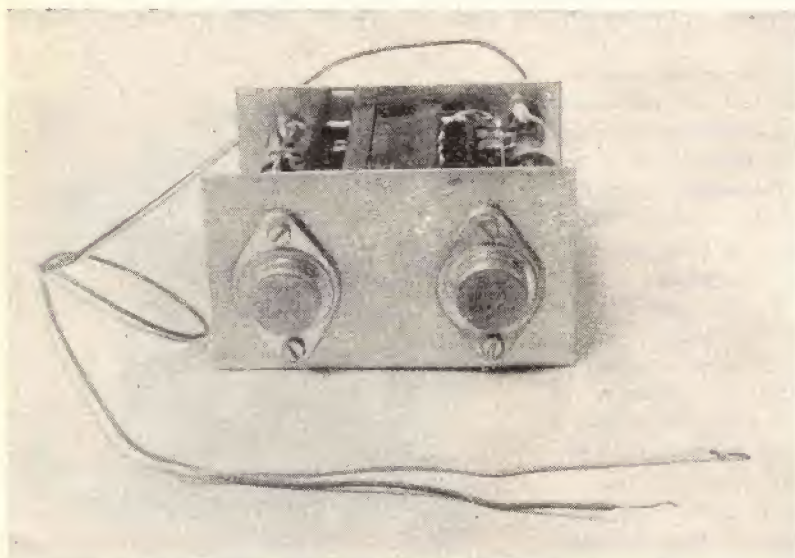
Nel mio invertitore ho usato « definitivamente » due transistori « di lusso » il tipo 2N1136 della « Bendix Aviation »; non perchè andassero meglio di tutti gli altri: ma perchè a Milano, si trovano sulle bancarelle a 1500 lire la coppia!

Tutto ciò, per dire che QUALSIASI tipo di transistore di potenza può essere usato in questo circuito, purchè in coppia, naturalmente, e non TROPPO speciale o strano, come certi tipi americani costruiti per usi particolarissimi.

Quanto al resto: le due resistenze di base ( $R_1$ - $R_2$ ) non hanno un valore fisso perchè dipendono dalla tensione con cui si desidera alimentare l'invertitore: è facile però determinare di volta in volta il valore moltiplicando empiricamente la tensione di alimentazione *per dieci*; per esempio: 4,5 volts: le resistenze saranno da 45  $\Omega$ ; 6 volts, 60  $\Omega$ ; e così via.

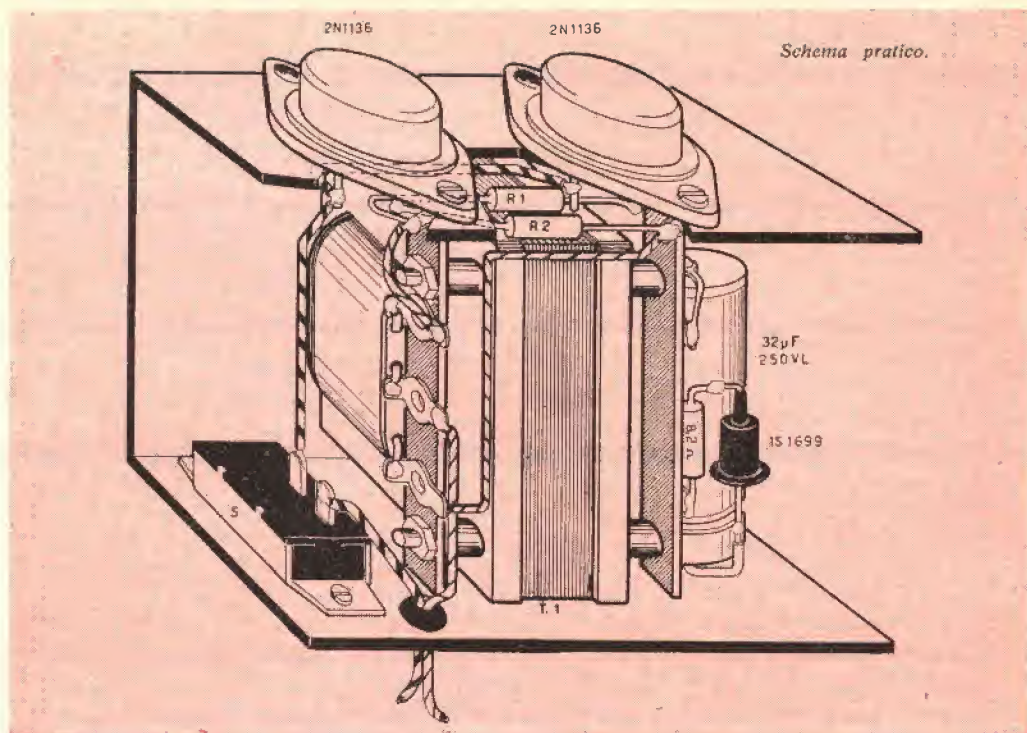
Notasi che la tensione di alimentazione può essere variata a piacimento da 1,5 volts (!) a 12 volts (variando le resistenze); cosicchè qualunque trasformatore si sia usato, si può ottenere all'uscita la tensione che si desidera: sia essa 67,5 volts, 90 volts o 120 ecc. ecc.; a seconda delle necessità del costruttore.

Come ho detto all'inizio, la tensione alternata che esce dal trasformatore, deve essere resa continua raddrizzandola: nel mio caso provvede alla necessità un elemento al silicio della SGS, tipo 1S 1699 in unione ad un conden-



*Altra vista del complesso montato.*





satore elettrolitico da  $32\mu\text{F}$ , per non avere ronzio residuo all'uscita. La costruzione dell'invertitore è *molto* facile: quasi elementare. Basta una lamiera di alluminio piegata a «U» come chasis.

«Dentro» alla semiscatola ottenuta si fissa il trasformatore, l'interruttore, il condensatore di filtro. «Sopra» uno dei lati della scatola si montano invece i due transistori, avendo cura di isolarli da massa con un foglietto di mica, perchè, si sa, i transistori di potenza hanno sempre il collettore collegato alla carcassa (meno certi tipi speciali che intelligentemente hanno L'EMETTITORE collegato alla carcassa, il che semplifica di molto i vari progetti) quindi è necessario isolarlo. Montare comunque queste parti maggiori, fare i pochi collegamenti necessari per rendere funzionante il tutto sarà estremamente facile.

Se avete previsto il montaggio molto compatto, come il mio per esempio, converrà alloggiare prima le due resistenze R1 ed R2 e fare le altre connessioni prima di montare il trasformatore.

Non occorre alcuna messa a punto per far funzionare il complesso: appena azionato l'interruttore, un certo ronzio avvertirà che il tutto è

in funzione: se il trasformatore è impregnato o molto «stretto» può anche darsi che non si oda alcuna vibrazione: in caso, misurate la tensione all'uscita con un voltmetro (con almeno 250 V-fondo scala) o provate con una lampada al Neon.

Attenzione agli scossoni, che si possono «beccare» se si ficcano le dita all'uscita, dove c'è una tensione assai alta!

#### MATERIALI DA USARE.

R1 - R2: il valore dipende dalla tensione; vedi testo.

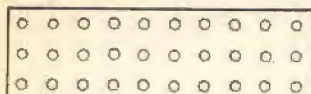
TRANSISTORI: OC26 o equivalenti; vedi testo.

TRASFORMATORE: trasformatore per accensione di filamenti; 125 V/6+6V.

INOLTRE: un interruttore unipolare (S); una resistenza da  $8,2\Omega$  o 10-12 ; un raddrizzatore al Selenio o al Silicio per la tensione che si vuole ricavare all'uscita; un condensatore di livellamento, elettrolitico, da 32 o  $64\mu\text{F}/250\text{ VL}$ . Minuterie varie.

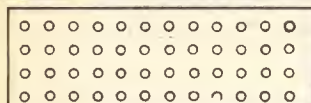


# UNA GAMMA DI ACCESSORI



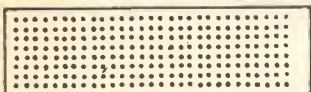
**Basette forate  
modulo decimale,  
bread-board**

N. 1505 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1503 K	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1501	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1501 G	mm. 80 × 230	L. 300



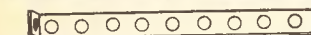
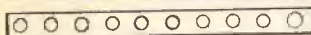
**Basette forate  
modulo americano,  
bread-board**

N. 1506 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1504	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1502	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1502 G	mm. 80 × 230	L. 300



**Micro basette per  
montaggi miniaturizzati, forniti con  
sottile lastra di rame**

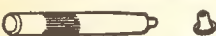
N. 1506 MB	mm. 80 × 40	L. 250
N. 1504 MB	mm. 80 × 70	L. 300
N. 1502 MB	mm. 80 × 120	L. 450



N. 1509 K	assortimento di 12 squadrette, angolari, supporti per potenziometri, cond. ecc. modulo decimale	L. 300
N. 1510 K	assortimento di 12 squadrette, angolari ecc. modulo americano	L. 300



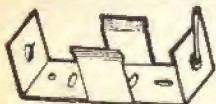
Strip per collegamenti per basette americane al foro	L. 10
Strip per collegamenti per basette decimali al foro	L. 10



N. 1507	punzone per rivettare gli occhielli OU 30/40	L. 180
OU 30/40	150 occhielli argentati per modulo decimale OU 30/40	L. 250
N. 1508	punzone per rivettare gli occhielli OU 25/40	L. 180
OU 25/40	150 occhielli argentati per modulo americano OU 25/40	L. 250



N. 1517 K	assortimento di 50 pezzi, viti, dadi, rondelle isolate, distanziali, confezionati in bustine	L. 300
-----------	--	--------



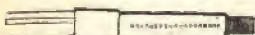
N. 1416	conf. 2 portatile per torcette da 1,5 Volts da montare su basette modulo decimale o americano	L. 200
---------	---	--------



N. 1407	attacco bottone mm. 24	L. 130
N. 1408	attacco bottone mm. 35	L. 130
N. 1409	attacco bottone mm. 38	L. 130
N. 1410	attacco bottone mm. 65	L. 130



N. 1402	attacco per pila transistor 9 Volts	L. 96
---------	-------------------------------------	-------



N. 1515	supporto di bobina con nucleo in ferrite e terminale per il montaggio decimale o americano	L. 120
---------	--	--------

## Manopole

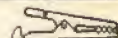
Assortimento 4 manopole per condensat. variabile in 4 misure con indice	L. 140
Assortimento 4 manopole con scala numerata in 4 misure	L. 140
Assortimento 4 manopole zigrinate per potenziometro in 4 misure	L. 140

## EXPERIMENTER KIT TEKON. 1

Assortimento per 3 montaggi sperimentali per transistor o tubi elettronici, completo di 3 tipi di basette, occhielli argentati, punzone, squadrette, bobine, viti, dadi, coccodrilli, filo di collegamento	L. 1350
--	---------



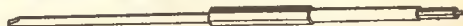
N. 11 otto coccodrilli miniature in bustina Self-Service . . . . . L. 290



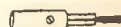
N. 18 2 puntali per misure, rosso e nero . . . . . L. 600



N. 1540 chiave di taratura in nylon . . . . . L. 100  
N. 1541 cacciavite di taratura in nylon . . . . . L. 100



N. 13 banana a doppio passo confil 5 pezzi . . . . . L. 190



N. 9 banane a molla per laboratorio conf. 5 pezzi . . . . . L. 290  
N. 9 C banane femmina volante conf. 5 pezzi . . . . . L. 200



N. 12 banane ad alto isolamento con contatto laterale per labor. conf. 4 pezzi L. 640



N. 35 spine coassiali con guaina 4 pezzi . . . . . L. 290  
N. 36 prese da pannello per spina n. 35 4 pezzi . . . . . L. 290



N. 38 prese doppie da pannello con viti e dadi 2 pezzi . . . . . L. 290



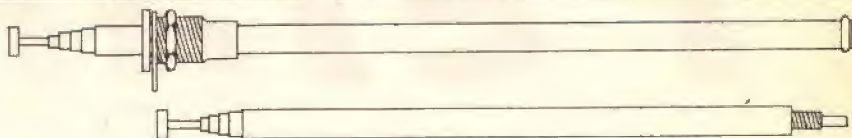
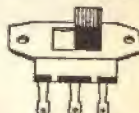
N. 33 jack miniature confezione di 2 pezzi . . . . . L. 360  
N. 34 prese miniature con interruttore confezione di 2 pezzi . . . . . L. 360



N. 1533 auricolare ma-  
gnetico 16 Ohm L. 750



N. 39 deviatori semplici con viti  
e dadi conf. 2 pezzi . . . . . L. 360  
N. 40 deviatori doppi con viti  
e dadi conf. 2 pezzi . . . . . L. 500  
N. 41 deviatori tripli con viti  
e dadi conf. 2 pezzi . . . . . L. 600



**Antenne telescopiche cromate  
per ricevitori e trasmettitori**

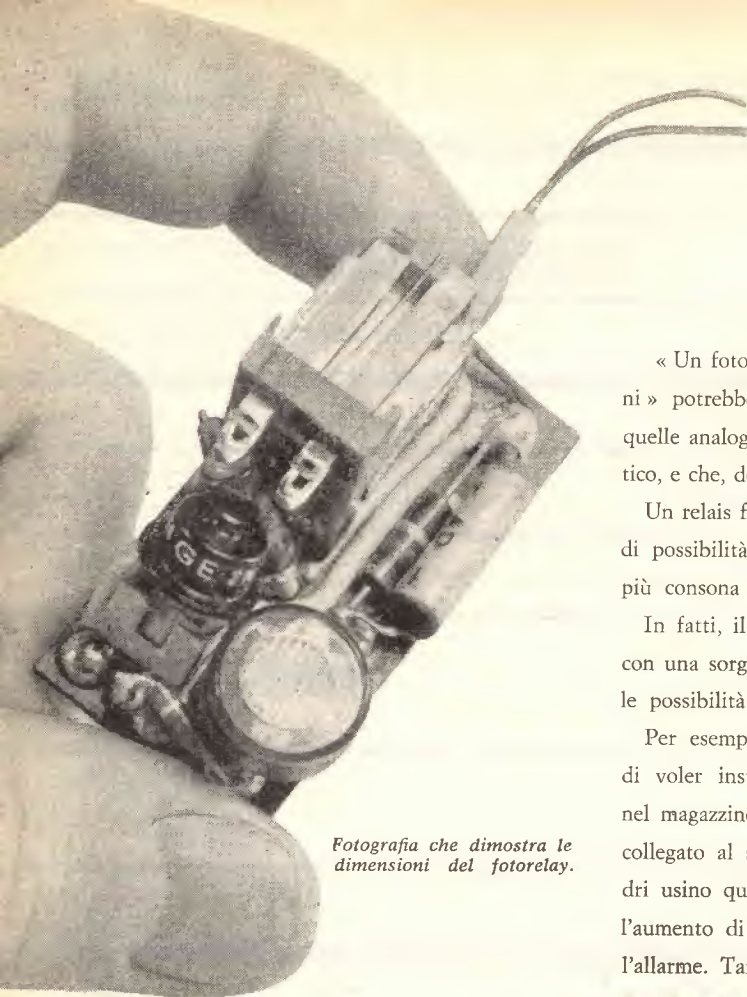
N. 1535 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con boccia  
filettata L. 800  
N. 1537 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con perno a  
vite L. 880  
N. 1539 in 8 pezzi lunghezza 125 cm. con boccia  
sfilabile L. 1750

i piccoli ordini dei radioamatori  
sono particolarmente ben accetti.  
Spedizioni immediate in contrassegno in tutta Ita-  
lia. Per pagamento anticipato più L. 300 per spe-  
se postali e imballo. Scrivete o telefonate oggi  
stesso a:

Servizio espresso  
radioamatori



casella postale 328  
tel. 304.908 - Bologna



*Fotografia che dimostra le dimensioni del fotorelay.*

# relais

fotoelettrico  
ad alta  
sensibilità

« Un fotorelay molto sensibile ha quattro mani » potrebbe dire un Americano, con una di quelle analogie che tanto sono di uso oltre atlantico, e che, dopotutto, sono veramente espressive.

Un relais fotoelettrico molto sensibile, ha grandi possibilità; diremo noi, con una costruzione più consona al dolce idioma di Dante.

In fatti, il poter azionare seccamente il relais con una sorgente di luce assai debole, moltiplica le possibilità di applicazione.

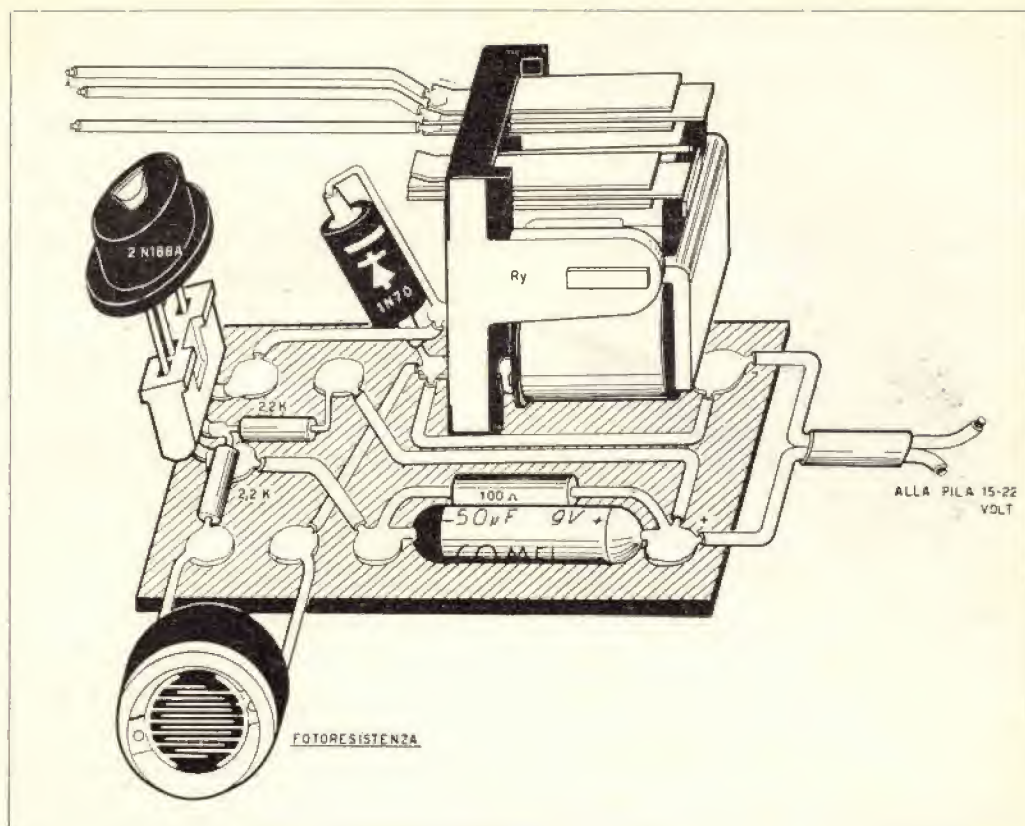
Per esempio, nel caso abbastanza classico di voler installare un antifurto, basta lasciare nel magazzino « protetto » il fotorelais sensibile, collegato al segnale d'allarme: basterà che i ladri usino qualsiasi luce, perché l'antifurto capti l'aumento di luminosità nell'ambiente ed azioni l'allarme. Tante e tante sono le applicazioni di un congegno del genere ma abbiamo avuto modo di trattare dell'argomento altre volte, quindi questa volta ci limiteremo a presentarvi un nuovo progetto assai moderno e particolarmente efficiente, studiato in modo da risultare, fra l'altro, d'ingombro « miniatura ».

Il nostro fotorelais usa quale elemento sensibile alla luce una fotoresistenza miniatura della Philips, che pilota un transistor che a sua volta aziona il relais.

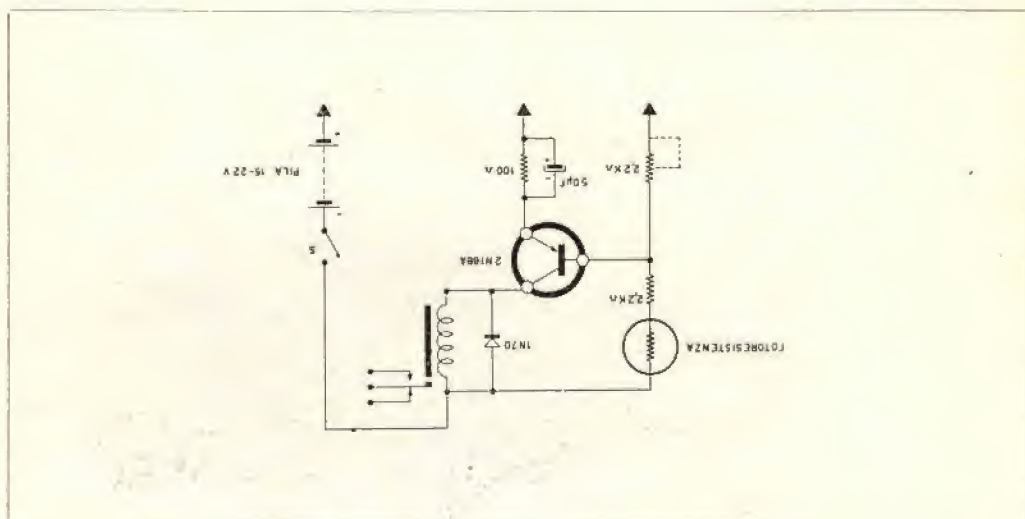
Chi lesse l'articolo « due semplici fotorelais » sa cosa siano le fotoresistenze: cioè elementi al Solfuro di Cadmio che hanno la proprietà di cambiare la loro resistenza elettrica secondo la luce a cui sono esposti.

Ciò premesso, molti lettori avranno già capito





*Schema pratico.*



*Schema elettrico.*



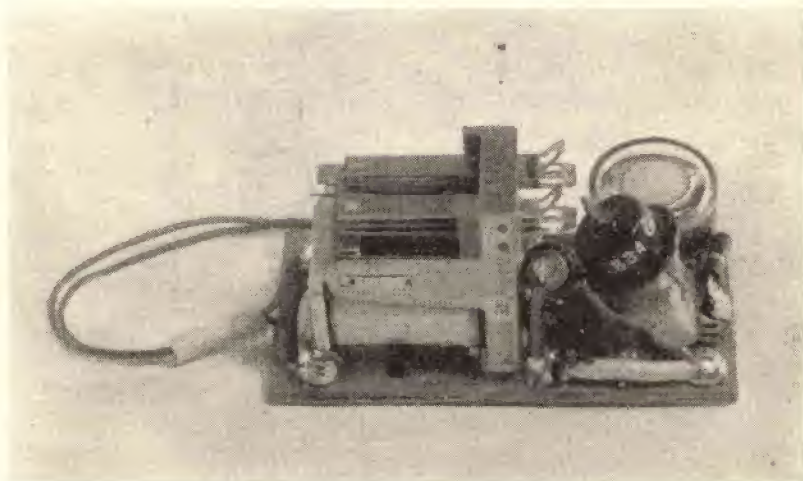
*La penna indica la fotoresistenza.*

come funziona questo fotorelais: al buio il transistor è polarizzato da un partitore costituito dalla fotoresistenza (che ha un valore di varie centinaia di  $K\Omega$ ) in serie con una resistenza

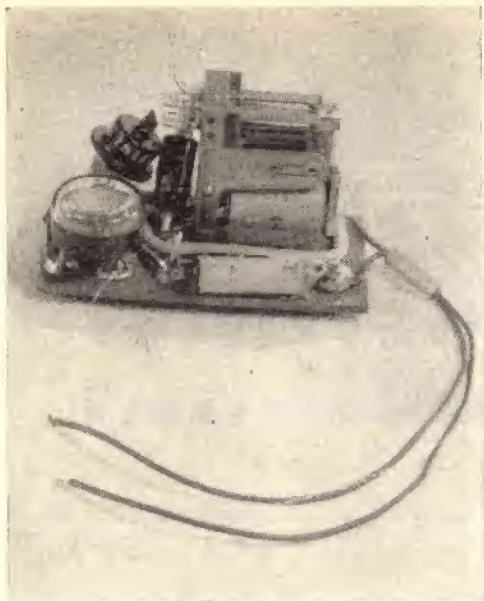
di protezione da  $2,2K\Omega$  e da una resistenza verso il positivo, ancora da  $2,2K\Omega$ . In pratica, al buio, fra la base ed il negativo si trovano varie centinaia di  $K\Omega$ : quindi si ha una corrente di base assai limitata, ed in conseguenza, una corrente di collettore non in grado di azionare il relais. Però appena una, anche debole, luminosità investe la fotoresistenza, si ha un repentino calo di resistenza, e quindi una maggiore corrente di base: e per effetto dell'amplificazione offerta dal transistor, una immediata, FORTE corrente di collettore, che fa scattare il relay.

Il diodo che si vede collegato in parallelo alla bobina del relay serve solo da protezione contro i picchi inversi d'apertura che potrebbero danneggiare il transistor.

La tensione relativamente alta, rispetto ai normali montaggi a transistori) di 15/22V usata per alimentare il complesso è stata adottata per ottenere una sempre più spinta sensibilità ed una azione più « secca » e sicura nell'azionamento del relay da parte del transistor, la cui corrente di collettore balza da 1-2 mA al buio, a ben 15-18 mA in presenza della luce di un cerino acceso a due metri di distanza (!).







Se per qualche uso questa sensibilità risultasse eccessiva, la si può ridurre senza compromettere il « deciso » azionamento del relais che è una delle particolarità di questo progetto, riducendo il valore della resistenza da  $2,2K\Omega$  che dalla base è diretta alla massa (positivo della pila), infatti, anche nello schema è stata segnata una tratteggiatura che indica, per l'appunto, questa possibilità.

## COSTRUZIONE

Usando una basettina di plastica perforata ed i componenti della marca e del tipo che elenchiamo al termine di questo articolo, non sarà difficile contenere l'ingombro della realizzazione in uno spazio all'incirca come quello occupato da una scatola di fiammiferi svedesi.

Si taglierà infatti un pezzetto di plastica nelle dimensioni di cm  $2,2 \times 5$  circa e si studieranno le posizioni più convenienti per le varie parti, che possono essere sistemate per il meglio, relati-

ottenere un tutto critico perchè in questo progetto circolano solo correnti continue: quindi non v'è certo pericolo di inneschi induttivi!

Studiate quindi le posizioni più razionali per i componenti, si fisseranno nei fori gli occhielli argentati che occorrono, quali capicorda, per i terminali di ogni parte, nella posizione in cui essa si troverà a montaggio ultimato, e si salderà al suo posto ogni particolare, eseguendo anche i due o tre collegamenti che vanno fatti con filo: cioè quelli per cui non si possono sfruttare i terminali stessi delle parti.

I meno esperti troveranno una guida sicura nello schema pratico: più che mai utile nel caso che si usino proprio le parti da noi consigliate: il che, comunque, costituisce un'ottima assicurazione dagli insuccessi in ogni e qualsiasi progetto che via via presentiamo.

Appena montato, il complessino funzionerà: per collaudarlo, potete far scattare alternativamente il relais, usando il tutto a luce ambiente, ed « accendendo » a tratti la microfotoresistenza, ponendole sopra il... dito pollice!

## PARTI DA USARE

- 1 Fotoresistenza miniatura ORP60 Philips.
  - 2 Resistenze da  $2,2K\Omega$ ; 1/4 W.
  - 1 Resistenza da  $100\Omega$ ; 1/4 W.
  - 1 Condensatore da 50  $\mu F$  - 9V « COMEL ».
  - 1 Transistore 2N188A - General Electric.
  - 1 Diodo 1N70 - General Electric (sostituibile con lo OA85 Philips).
  - 1 Relais GRUNER da 600  $\Omega$ , tipo per aeromodelli.
  - 1 Pila da 15 V o  $22\frac{1}{2}V$ , tipo per apparecchi acustici.
- Inoltre:* basetta perforata, interruttore, filo, ribattini, viti, e minuterie varie.



## TRASMETTITORE PER RADIOCOMANDO



In trasmettitore da 50 mW in antenna, è senz'altro un « pigmeo » nel campo specifico: però molte volte abbiamo avuto modo di notare, quanto efficiente possa essere un simile apparato, se studiato, realizzato e messo a punto con « amore ».

Sono noti i nostri esperimenti con i microtrasmettitori; più volte, nell'occasione della pubblicazione dei vari progetti, abbiamo accennato alle apparentemente sbalorditive prestazioni di questi « giocattoli »: e basta sfogliare le annate di qualunque seria pubblicazione, per trovare altri esempi: apparati che con 20 mW in antenna sono stati ricevuti a 1500 Km di distanza non sono più eccezioni.

Infatti, la perfetta sintonia fra ricevitore e trasmettitore, l'assenza di perdite, l'antenna efficiente, sono fattori che possono portare all'annullamento dello svantaggio della micro-potenza, e permettere che i « piccoli » possano farsi sentire lontano.

Queste ragioni e questa nostra esperienza, ci hanno portato alla pubblicazione di questo progetto.

Si tratta di un trasmettitore e due transistori destinati al radiocomando di modelli, anche se la sua potenza è di soli 50 mW circa.

Dalle nostre prove risulta che con l'uso di una buona antenna, e regolando il ricevitore per

una perfetta sintonia, si può controllare perfettamente un ricevitore per radio-comando dalla sensibilità discreta, a circa 500 metri, in regime di assoluta sicurezza.

Ciò premesso è evidente quanti e quali vantaggi si abbiano da un trasmettitore di questo genere, che ha un consumo limitatissimo, è leggero, ed E' FACILE DA COSTRUIRE.

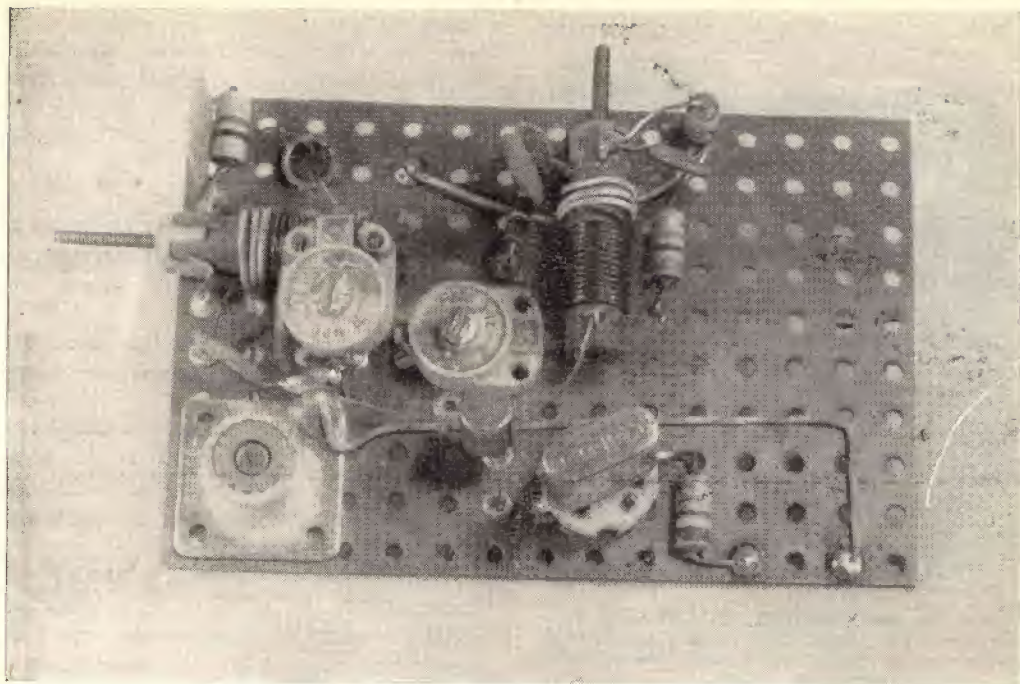
Infatti, il progetto è impostato su di una grande semplicità circuitale, e fra i tanti elaborati, è stato scelto per la pubblicazione perchè funziona con grande facilità: anche se montato non troppo correttamente.

Il circuito elettrico è costituito da un transistor oscillatore a cristallo, che pilota uno stadio amplificatore finale RF: premendo il pulsante « P » la tensione della batteria alimenta il complessino e si ha l'immediata emissione del segnale a radiofrequenza: quindi il pulsante serve sia da interruttore che da controllo di emissione.

Potremo ora scrutare da più vicino il circuito per renderci conto del funzionamento.

Lo stadio del transistor oscillante TR1, funziona a collettore comune: il quarzo oscilla in parallelo alla giunzione della base, e l'uscita del segnale è sull'emettitore. La disposizione è inconsueta: però abbiamo constatato che con questo circuito, certi quarzi « overtone » che non oscillano collegati fra collettore e base (la





*Vista in pianta del montaggio sperimentale.*

connessione classica) riescono ad oscillare.

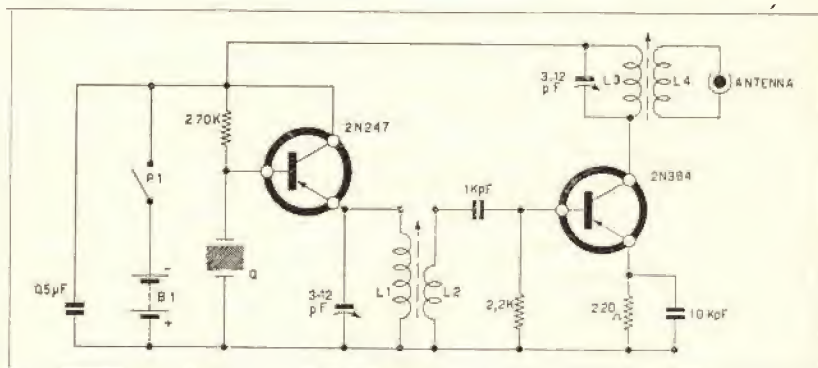
Quindi, il segnale RF si trova in parallelo a L1 e C2 che sono sintonizzati sulla frequenza d'uscita.

Da L1, il segnale si trasferisce a L2 che ha poche spire per adattare l'impedenza a quella d'ingresso dello stadio di TR2, e giunge alla base di TR2 attraverso a C2.

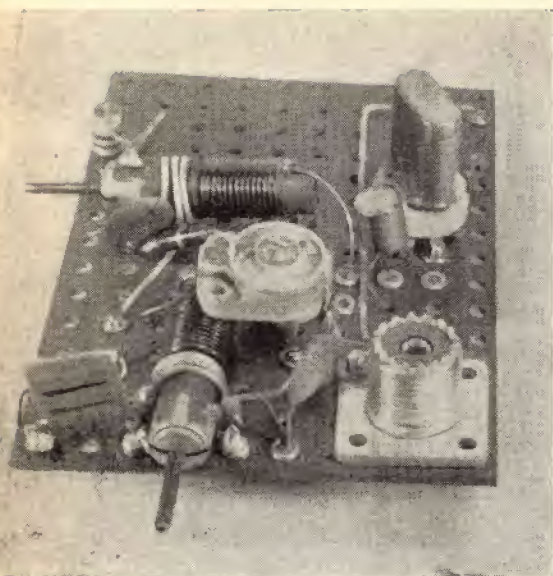
Il transistor TR2 amplifica il segnale RF « di potenza » ed il circuito L3-C4 si carica di energia, che viene trasferita da L4 all'antenna.

Il montaggio del piccolo trasmettitore è molto semplice: può essere effettuato su una basetta isolante oppure su di un telaio metallico: in ogni caso si prevederà l'introduzione del tutto in una scatola di plastica-contenitore, per l'uso « campale » del trasmettitore. La scatola sarà prevista per contenere anche la pila che è una normalissima batterietta da 9V del genere per ricevitori tascabili di tipo giapponese.

Il montaggio inizierà dall'avvolgimento delle bobine, che è difficile trovare già pronte.



*Schema elettrico.*



*Si noti, in questa fotografia, il bocchettone d'antenna (in primo piano) il 2N247 (fra il quarzo ed il bocchettone) ed infine il quarzo stesso, innestato nello zoccolo ceramico.*

Ci si procureranno due supporti classici in cartoncino o plastica del diametro di 8 mm e lunghi 4 o 5 centimetri, muniti di nucleo ferromagnetico. Se risultasse difficile procurare le dimensioni esatte citate, si potrà usare anche supporti dal diametro leggermente inferiore o superiore: nel primo caso aggiungendo 3 spire a L1-L2, nel secondo caso togliendole dal numero che ora daremo.

Per costituire L1, avvolgeremo su uno dei supporti 16 spire di filo da 0,8 m/m, in rame smaltato, mentre L2 sarà composta da 3 spire avvolte al termine di L1, dello stesso filo; o dello stesso diametro con altro isolamento. Le bobine L3 ed L4 sono rispettivamente identiche a L1-L2.

Preparate le bobine, si inizierà il montaggio, fissando uno zoccolo per il quarzo, il bocchettone di antenna, le bobine stesse. Se non si avesse a disposizione lo zoccolo portaquarzo classico, si ricordi che uno zoccolo da 7 piedini per valvola miniatura si adatta perfettamente a supportare il quarzo metallico « standard » con piedini « a spillo » che è da usare per questo trasmettitore. Fissate queste parti principali, tutte le altre possono essere montate in maniera « volante »: usufruendo di ribattini se

si usa il rapporto isolante, di zoccolini per i transistori e di squadrette se si usa uno chassis metallico. I collegamenti dovranno essere, come sempre, CORTI e DIRETTI.

## MESSA A PUNTO.

Oseremo dire, che per questo elaborato, la messa a punto è forse più importante del montaggio che è facile: in quanto richiede pazienza.

Sarebbe necessario usare alcuni strumenti; ma i sistemi sono più d'uno: ciascuno userà quelli che gli convengono.

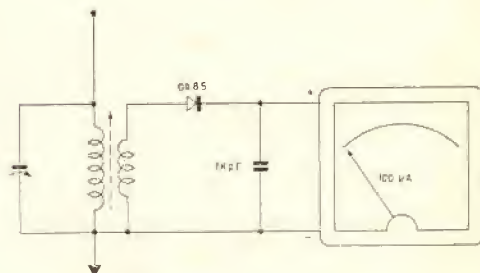
La messa a punto « classica » consisterebbe nel regolare, a montaggio terminato, le bobine con un grid-dip, in modo da porle sulla frequenza esatta del quarzo, e usufruendo dei nuclei, e dei compensatori C1-C4.

Quindi, innestata l'antenna e constatato il funzionamento del trasmettitore, si dovrebbe mettere in azione un misuratore di campo e ritoccare leggermente la tiratura fino a « leggere » la massima uscita.

Se invece non si hanno a disposizione gli strumenti detti, si può usare un ricevitore munito di occhio magico, sintonizzato sulla frequenza del quarzo: in questo caso si aggiusteranno i nuclei ed i compensatori, fino ad ottenere il massimo effetto sull'occhio magico stesso: segno di maggior segnale emesso dal trasmettitorino.

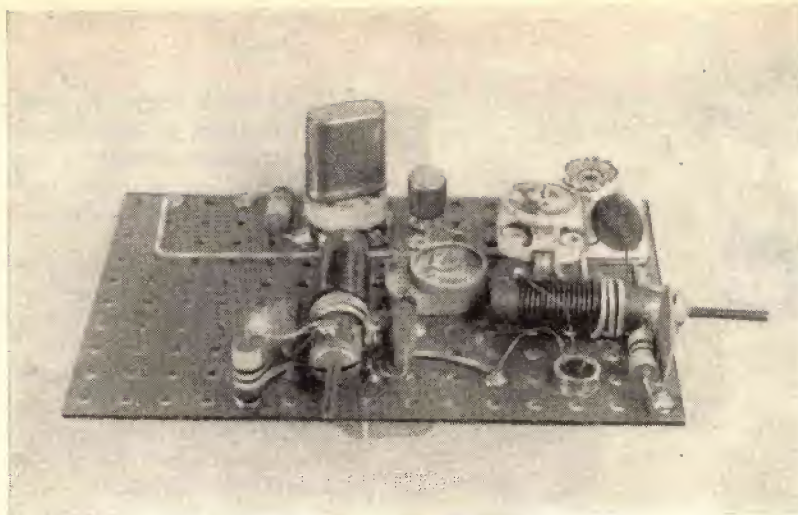
Un altro sistema che permette una buona taratura, è quello di... costruirsi un semplice misuratore di campo... provvisorio, con una bobina identica a L1-L2 o L3-L4, un compensatore identico a C1-C4, un diodo OA85, un condensatore da 1KpF ed uno strumento da 100µA.

In quest'ultimo caso, si accoppieranno strettamente l'antenna del trasmettitore e quella del



*« Misuratore di campo » elementare, che può essere usato per la messa a punto del trasmettitore.*





Altra vista del montaggio: in primo piano appare il transistor finale RF identico al 2N-384, usato per alcune prove sperimentali.

misuratore di campo... d'occasione, e si tareranno bobine e compensatori (anche del misuratore) fino ad ottenere la massima deflessione dell'indicatore.

Ecco tutto: un ultimo, ma importante consiglio: cercate di acquistare un quarzo DI MARCA (per esempio: DUCATI-IRIS/RADIO-FIVRE, ecc. ecc.). *Non fidatevi* di quarzi da poco prezzo: spendereste poco, ma quel poco lo spendereste per acquistare DELLE DELUSIONI!

#### MATERIALI DA USARE

TR1: transistor RCA 2N247

TR2: transistor RCA 2N384

A: quarzo da 27 MHz *Overtone* (vedi testo).

C1-C4: compensatori ad aria o a ceramica 3/12pF.

L1-L2-L3-L4: Vedi testo.

B1: pila da 9V.

R1: resistenza da 270 K $\Omega$  - 1/2 W.

R2: resistenza da 2,2 K $\Omega$  - 1/2 W.

R3: resistenza da 220  $\Omega$  - 1/2 W.

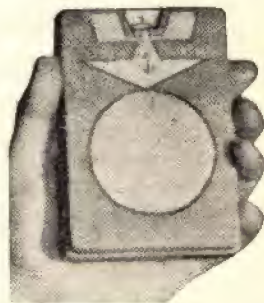
C2: condensatore ceramico da 1000 pF (1 KpF).

C3: condensatore ceramico da 10.000 pF (10 KpF).

C5: condensatore a carta da 0,5  $\mu$ F 30 o più VL.

*Inoltre:* Pulsante unipolare, zoccolo porta-quarzo, bocchettone d'antenna, chassis e minuterie varie.

nuova  
radio



#### "SUPER SONJK" export

Ricevitore a 3 + 1 transistor, circuito su base stampata, altoparlante ad alto flusso dal rendimento pari ad un portatile a 6 transistor, antenna sfilabile con variazione in ferroxcube incorporata. Mobiletto bicolore dimensioni tascabile. Garanzia 12 mesi. Lire 5.850 + 430 lire spese postali. Pagherete al portafoglio alla consegna della merce. Affrettatevi.

Richiedete catalogo gratis produzione 1961, FONOVAGLIE a transistor INTERFONI, ecc.

**Occasione** vendiamo mobiletto tipo «SONJK» bicolore, completo di altoparlante con b.m. da 30 ohm, mascherina in similoro, manopola graduata, base tranciata per i collegamenti, bobina e ferrite a sole lire 1.900.

Transistor AF. L. 500 cad. TRANSISTOR BF. L. 400 cadunc per questi articoli pagamento anticipato, più 160 lire per la spedizione.

RADIO COSTRUZIONI AINA - CERANO - (Novara)  
CCP. 23/11357.





Quanto ai materiali: L1 è una normale bobina su ferrite (Corbetta) cui vanno aggiunte 6-8 spire di filo da 0,2 isolato in cotone per costituire L2. Il trasformatore T1 è equivalente al Photovox «T70» e similari intertransistoriali.

La cuffia deve essere da 1000  $\Omega$ .

C1 è un variabile da 350 o 500 pF.

Nota per gli altri lettori interessati a questo circuito: il CK768 ed il CK722 possono essere sostituiti, in caso di ir reperibilità dall'OC44 ed OC71, rispettivamente.

**Sig. Gabriele Balducci - Ravenna**

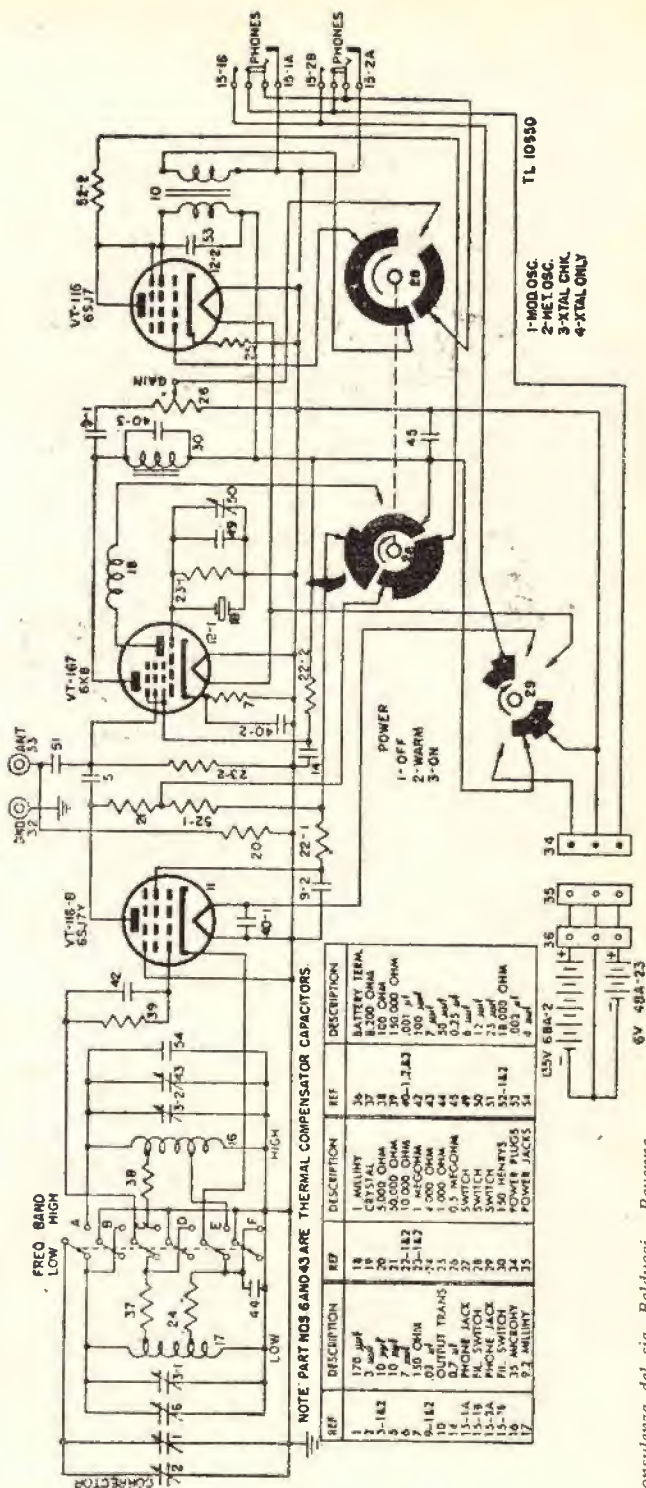
Chiede lo schema del BC221, famoso frequenzimetro eterodina dell'Esercito americano.

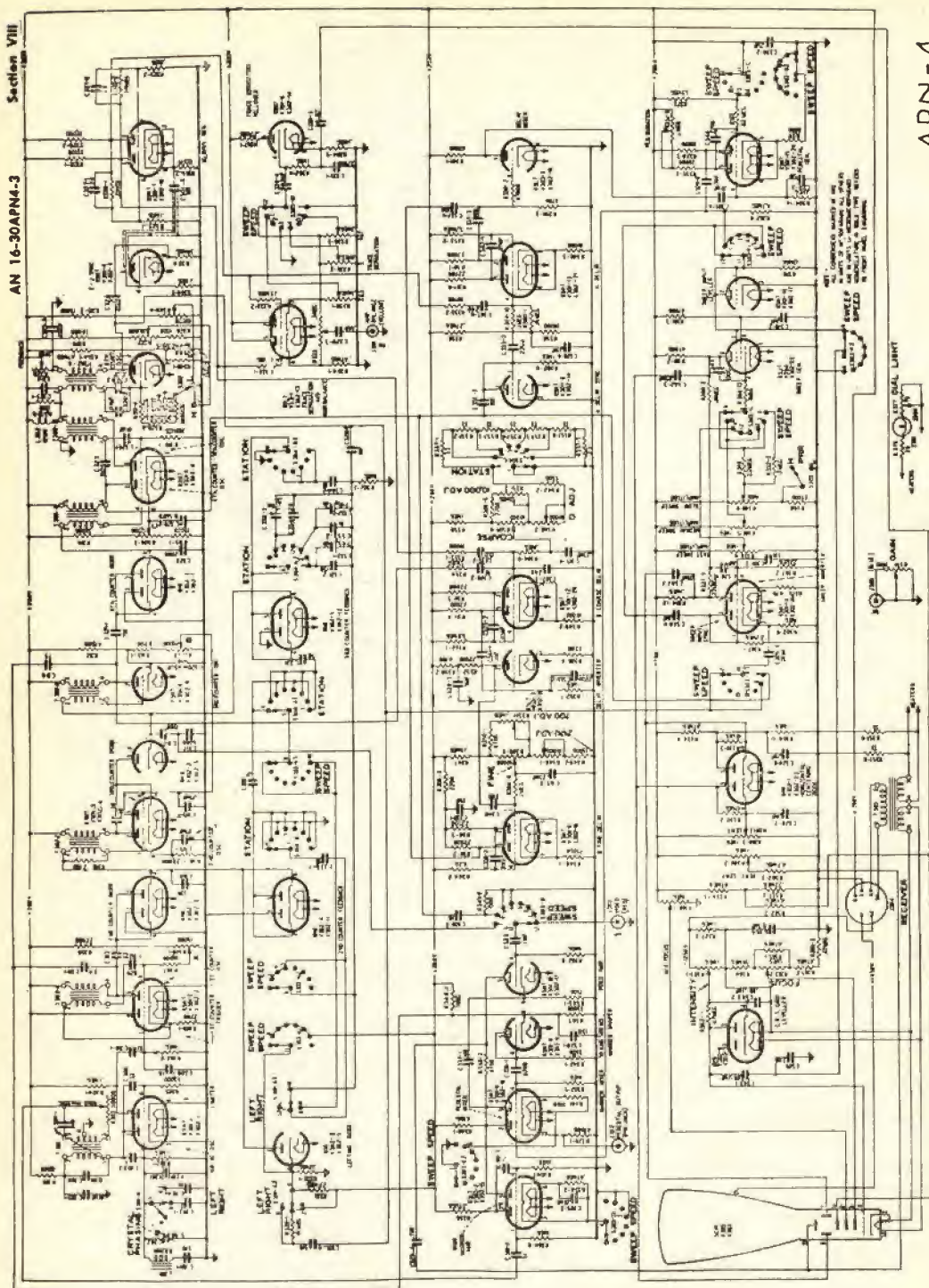
Pubblichiamo lo schema, per Lei, e per gli altri numerosi richiedenti. Ci risulta che il BC221 è reperibile presso la Ditta F. Paoletti, via Falco Portinari 17R, Firenze a L. 60.00 circa.

**Sig. Sandro Bassi - Roma**

Chiede cosa sia lo «split-stator» più volte menzionato nei nostri articoli.

Lo split-stator è un variabile che ha un solo rotore ma due statori cui il rotore è comune. Di solito sono costruiti con il rotore collegato elettricamente a massa, cioè connesso alla carcassa metallica, e si usano i due statori come terminali. Ha l'importante vantaggio di risentire minimamente della vi-







cinanza della mano dell'operatore.

Nell'uso generico è indicato particolarmente per bilanciare circuiti di griglia o di placca nelle stazioni trasmettenti.

Non ci consta che venga prodotto in Italia; condensatori di questo tipo vengono continuamente prodotti da tutte le Ditte Americane del ramo: in particolare Collins, RCCO, Hammarlund, Millen, National ecc. ecc.

I classici «9 + 9» surplus di questo genere, costano dalle 200 alle 800 lire: a seconda chi lo vende, in che stato è, ... ecc. ecc.

**Sig. Gaetano Molfese - Foggia.**

E' la quarta volta che ci scrive per avere particolari su di un progetto.

Esatto, è la quarta volta; e noi Le abbiamo SEMPRE risposto: ma senta, Lei la conosce la storiellina dell'Amico de Giaguaro? Nel Suo caso suona così: «E se non trovo questo pezzo?» «E se quando

l'ho ben trovato mi si brucia?» «E se anche non brucia, ma non trovo il resto?» Ma scusi, Lei è amico nostro o «Sistema Traffico» o come si chiama?

**Vari lettori... da località diverse**

Chiedono cosa abbiamo «di bello» in cantiere!

Questa sarebbe una domanda da non farsi eh?

Ma per questa volta risponderemo.

Presto verranno pubblicati i seguenti articoli: Radiotelefono a un solo transistor; Contatore di Geiger - Muller ultraminiatura; potente trasmettitore per radiocomando a transistori; Amplificatore stereo HI-FI a due canali con due valvole in tutto; Stazione trasmettente per radioamatori transistorizzata; Il «Costruvac» calcolatore elettronico semplice e a poco costoso; Un Robot-Guardiano che sorveglia la vostra casa; Generatore RF-AF a transistori per radio-riparazio-

ne, multigamma; Radiotelefono a transistori con portata di 5 Km; ed altri articoli di estremo interesse. Vi basta?

**Sig. Carlo Carbone - Salerno**

Chiede dove possa acquistare una coppia di radiotelefoni a transistori in scatola di montaggio.

Siamo lieti di comunicarle che la famosa Heathkit ha messo in distribuzione il radiotelefono GW30, che usa 4 transistori e viene venduto anche in scatola di montaggio. Chi l'ha provato ci dice che ha una portata sbalorditiva. Per Sua informazione troverà la scatola di montaggio presso la Ditta Larir, Piazza 5 Giornate 1 MILANO.

**Sig. Gianni Pisanì - Roma**

Chiede lo schema dell'oscilloscopio - pan - adattatore APN-4.

Pubblichiamo lo schema richiesto.

## SAROLDI

Via Milano, 54 - SAVONA

Accessori radio e TV; Scatole di montaggio; Valvole e transistori

**uranio**

Via M. Bastia 29 - Telefono 41.24.27

BOLOGNA

**Condensatori Elettrolitici e a carta**

per tutte le applicazioni



La TELI ricorda ai radioamatori lo stabilizzatore per TV tipo STT 200/A. - Forma d'onda corretta aspetto elegante e curato, funzionamento perfetto, lunga esperienza specifica, ben 200/VA di carico, sono le caratteristiche dell'STT 200/A. E che pezzo! Solo 7500 lire, franco Bologna.

Ricordiamo ai lettori di questa spett. Rivista che TELI costruisce anche qualsiasi trasformatore, su progetto dei committenti: trasformatori di uscita, di alimentazione per transistori, per invertitori: TELI! BOLOGNA, via S. Vitale 73 - Telef. 23.58.62.



Molti nostri lettori non sono certo « principianti ». Essi acquistano ugualmente la Rivista, e magari, trovano nei più semplici progetti, idee utili o soluzioni razionali per i problemi che ogni giorno assillano chi è un cultore dell'elettronica.

Abbiamo molto spesso pubblicato progettini ultrasemplici, ma ben difficilmente « qualcosa » di più impegnativo, di più completo.

L'articolo che segue, è per l'appunto « qualcosa di più ».

Si tratta della realizzazione di un giovane radioamatore di Bologna: Aldo Fortuzzi, che fa parte del noto « team » soprannominato scherzosamente « i Fortuzzi Brothers », perchè ambedue i fratelli sono radioamatori da diversi anni ed assidui frequentatori del clan radioamatoristico Bolognese che fa capo a quel Gianni Vecchietti, animatore e consigliere di grigio « pelo elettronico ».

Data tanta premessa, è evidente che il progetto non può esser che un trasmettitore dilettantistico, studiato per 144 MHz: quei fatidici « due metri » regno dei radiotelefoni, nonché di tanti e tanti piccoli « sperimentali », indomiti concorrenti dei 200 Watts usati da un certo pingue individuo, distillatore di amari, che si fa costruire il tutto da chi ne sa « qualcosa di più ».

Siamo certi che i nostri lettori apprezzeranno questa descrizione: stringata, freddamente tecnica, esatta. Chi più sa, potrà attingervi quanto c'è di basilare; chi meno sa, accoppierà ad essa la sicura guida costituita dallo schema pratico, e, volendo, potrà ugualmente costruire questa stazione, che potrà dare VERE soddisfazioni agli operatori.

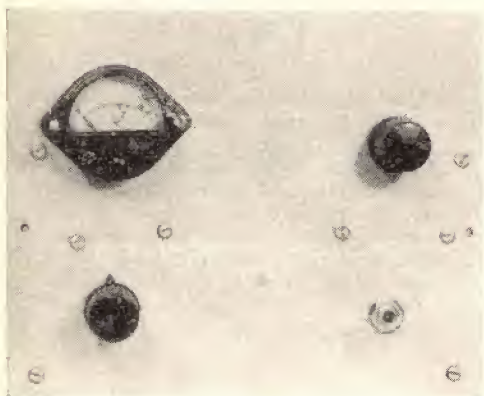
#### TRASMETTITORE PER 144 Mc

E' ben noto l'interesse che le VHF esercitano sui radioamatori e, in genere, su tutti gli appassionati di radio. Tuttavia vi sono vari ostacoli che attenuano o smorzano addirittura questo interesse: tra questi il più importante è senza dubbio quello concernente le difficoltà costruttive di apparecchi di tal genere. Escludo il fattore economico in quanto anche nel nostro mercato oggi è possibile trovare dei componenti

## Stazione trasmettente

# VHF

di Aldo Fortuzzi







per VHF ad un prezzo accessibile ai più.

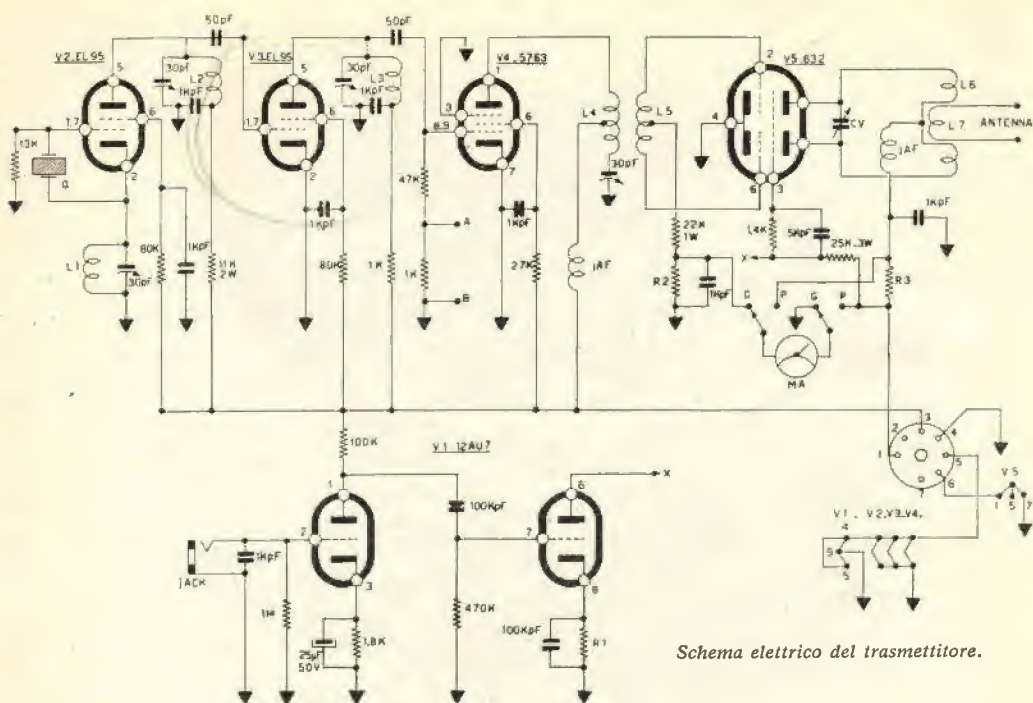
In questo articolo illustrerò un trasmettitore da me costruito con l'intento di ovviare, nei limiti del possibile, agli inconvenienti di cui sopra.

Infatti, basta dare un rapido esame allo schema per rilevare la semplicità del complesso, la cui costruzione è, a mio avviso, accessibile anche a coloro che di radio non hanno una conoscenza profonda, purché naturalmente si attengano allo schema e a quanto è detto nell'articolo; e questo al fine di evitare spiacevoli inconvenienti.

Cominciamo per gradi nella descrizione dello schema: l'oscillatore è un Tri tet. Ho preferito questo sistema in quanto esso offre la possibilità di usare anche quarzi non molto attivi senza comprometterne la resa. Il quarzo deve risuonare ad una frequenza fondamentale compresa fra 8 e 8,111 mc, la cui diciottesima armonica cade nella gamma del 144-146 mc; la massima resa si ottiene col circuito sul catodo accordato un

poco fuori frequenza. Il circuito di placca, invece, è accordato sulla terza armonica, cioè a 24 mc.

Lo stadio successivo triplica ancora, quindi il circuito di placca di quest'ultimo risulta accordato sulla frequenza di 72 mc. Segue lo stadio pilota composto da una 5763, la cui bobina di placca è accordata a 144 mc e viene accoppiata induttivamente al circuito d'ingresso della finale. L'accoppiamento è ottenuto accostando tra di loro le due bobine ad una distanza di circa tre millimetri, di modo che gli assi delle medesime risultino paralleli. Affinché non avvengano contatti dannosi è prudente interporre fra le due bobine un foglietto di mica. Un doppio tetrodo tipo 832 costituisce il finale di potenza. Il circuito di griglia di detto stadio risuona a 144 mc con le capacità interne della valvola; detta bobina va saldata direttamente ai due piedini dello zoccolo. L'accordo del circuito di placca si effettua tramite un variabile doppio della capacità di



Schema elettrico del trasmettitore.

una decina di pf per sezione.

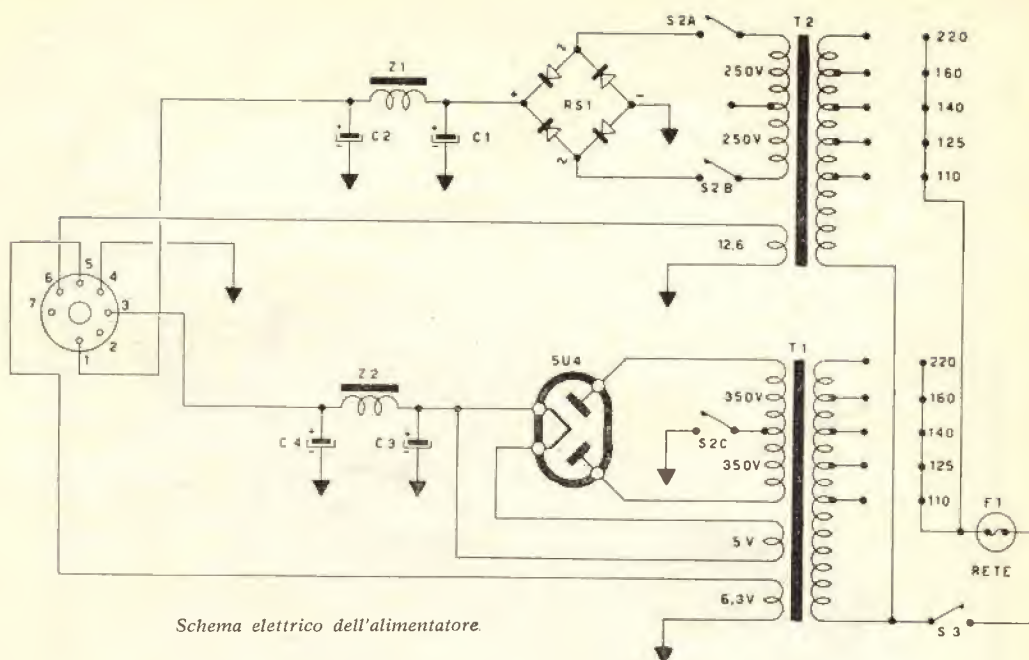
Uno dei problemi sorti nella progettazione dello schema è stato il modulatore. Ho subito scartato il tipo di modulazione di placca che avrebbe richiesto un consumo notevole ed una spesa non indifferente e mi sono orientato sui tipi cosiddetti economici. Sono giunto così alla modulazione di griglia schermo con un tubo clamp. Questo sistema è semplicissimo ed ultra economico, però introduce qualche complicazione in sede di messa a punto. Il circuito è quanto mai banale: una sezione triodo del tubo amplifica il segnale proveniente dal microfono a cristallo e l'invia all'altra sezione che funge da tubo clamp. Il valore della resistenza R1 risulta essere un po' critico: infatti, agendo su detta resistenza si deve portare la corrente di placca del finale alla metà di quella richiesta per il funzionamento in CW. Non riporto il valore di questa resistenza in quanto è risultato molto vario a seconda delle valvole usate sia nel finale a RF che nel modulatore; comunque in sede di messa a punto, consiglio di utilizzare un potenziometro da qualche migliaio di ohm connesso tra il catodo e la massa e, agendo

su questo, portare la corrente di placca al valore voluto.

Il telaio l'ho costruito con lamierino di ottone da 1 mm. Esso è composto di quattro parti, come del resto è ben visibile dallo schizzo: il pannello frontale, i due fianchi ed il telaio vero e proprio. Pure le dimensioni e la foratura dello stesso si possono rivelare dallo schizzo. Consiglio, comunque, a chi non ha una discreta esperienza nel montaggio di apparecchi VHF di attenersi, sempre per quanto concerne il telaio, alle misure e ai dati riportati.

Per l'alimentatore necessitano due trasformatori, ambedue col primario universale; i secondari, invece, sono diversi: il trasformatore per l'alimentazione degli stadi oscillatore, duplicatore e pilota deve avere un secondario ad alta tensione 350 + 350 volts a 150 mA; un secondario bassa tensione 6,3 volts a 3 amp. per i filamenti di detti stadi ed uno a 5 volts, 3 amp. per i filamenti della raddrizzatrice. Il trasformatore per lo stadio finale, invece, è un po' particolare: infatti l'alta tensione dovrà essere 500 + 500 volts a 120 mA. Tale tipo di trasformatore non è molto reperibile ed





Schema elettrico dell'alimentatore.

il suo costo è un po' elevato. A questo scopo è possibile usare un normale trasformatore con secondario 250 + 250 a 150 mA lasciando inutilizzata la presa centrale: però per raddrizzare la tensione occorre, anziché un tubo, un raddrizzatore al selenio a ponte, dimensionato per questa tensione e corrente. Il secondario a bassa tensione deve fornire 12,6 volts a 0,8 amp., 6,3 volts a 1,8 amp. a seconda di come si colleghino i filamenti della 832. Le impedenze di filtro devono essere dimensionate sufficientemente per la tensione e corrente che scorre in esse; gli elettrolitici devono essere a 600 volts lavoro. L'alimentatore è costruito in un telaio a parte, sul cui pannello prende posto, oltre l'interruttore generale, lo stand-by ed il cambio tensione, uno zoccolo a sette piedi per il prelievamento delle tensioni. Un analogo zoccolo si trova sulla parte posteriore del telaio del trasmettitore, che viene collegato all'alimentatore con un cavetto a cinque poli alle cui estremità sono saldati due spinotti a sette piedi.

Montato il complesso si dovrà procedere alla taratura, seguendo il sistema che ora espongo: assicurarsi che il montaggio sia stato eseguito



**WELL:** il primo ricevitore per OM applicabile alle stanghette degli occhiali. Reflex a 3 transistori + 2 diodi (6 funzioni). Pila da 1,3 V incorporata. Autonomia da 75 ad oltre 150 ore. Dimensioni mm 75 x 31 x 10. Peso 40 grammi. Montato ed in scatola di montaggio. Depliant illustrativo a richiesta.



**TELEPROIETTORE Micron T15/60:** il più compatto esistente. Diagonale dell'immagine cm 155. E' venduto in parti staccate. Guida al montaggio con circuito elettrico, tagliandi per la consulenza, indicazioni per trasformare vecchi televisori a visione diretta nel T15/60, elenco dei tipi di televisori trasformabili, ecc., L. 1.000 + spese postali. Documentazione gratuita sulle caratteristiche dell'apparecchio, elenco delle sue parti e prezzi.

**T12/110:** il televisore progettato per radioamatori, studenti in elettronica, scuole professionali: ha la scatola di montaggio con le seguenti caratteristiche: cinescopio alluminizzato a 110x12 valvole per 18 funzioni + radd. silicio + cinescopio; cambio canali ad 8 posizioni su disco stampato; chassis in delitina con circuito stampato; predisposto per convertitore UHF. Pura messa a punto gratuita. Materiale di scansione, valvole e cinescopio di primissima qualità.

**Prezzi:** scatola di montaggio per 17" L. 29.800; per 21" e 23" rettangolare L. 30.250; kit delle valvole L. 12.954; cinescopio da 17" L. 15.900; da 21" L. 21.805; da 23" rettangolare L. 25.555. Guida al montaggio e tagliandi consulenza L. 500 + sp. post. La scatola di montaggio è venduta anche frazionata in 6 pacchi da L. 5.500 cad.

**Scatola di montaggio T14 14"/P,** televisore «portatile» da 14", a 90", molto compatto, leggero, prezzo netto L. 28.000; kit valvole L. 13.187; cinescopio L. 13.900 in vendita anche in n. 5 pacchi a L. 6.000 l'uno.

Maggiori informazioni gratuite richiedendola a:

**MICRON TV, Corso Industria, 67/1 - ASTI - Tel. 27.57**



Schema pratico del trasmettitore (sotto lo chassis).



## CONDIZIONI DI VENDITA

Spedizioni e imballo a carico del compratore. Gli ordini accompagnati da versamento anticipato avranno la precedenza e l'imballo gratuito. Per ordini di C/ass. anticipare 1/4 dell'importo.

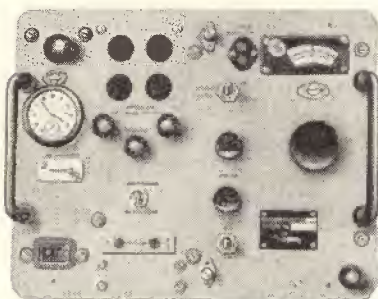
# SILVANO GIANNONI SURPLUS

Santa Croce sull'Arno (PISA)

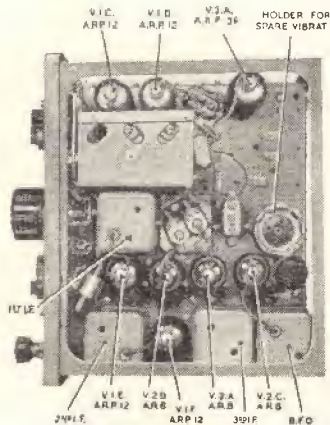
Stazione ferroviaria SAN ROMANO

VASTO ASSORTIMENTO DI APPARECCHI IN GENERE, TUBI SPECIALI, TASTI, CUFFIE, TRASFORMATORI, IMPEDENZE, GENERATORI, CONVERTITORI, TUBI SPECIALI NUOVI BC 221 FUNZIONANTI, ALTRI STRUMENTI, RESISTENZE, ECC.

### RICEVITORE R109



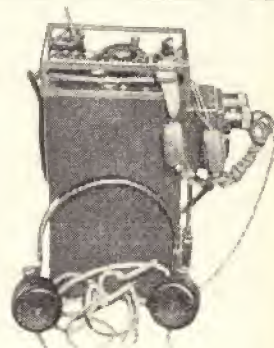
In alto: R 109 vista del pannello.  
In basso: Vista interna dell'R 109.



Completo di accessori, manopole, altoparlante, ed alimentatore originale. Monta N. 3 valvole AR8; e 5 valvole ARP12. Completo di cofano e contenitore. Gamme coperte: due. Da 2 a 4 MHz e da 4 a 8 MHz. Si vende in ottimo stato, senza valvole a L. 7.500. Valvole: ARP12 L. 1.200 cad., AR8 L. 800 cad. Ogni apparecchio viene ceduto corredato di schema.

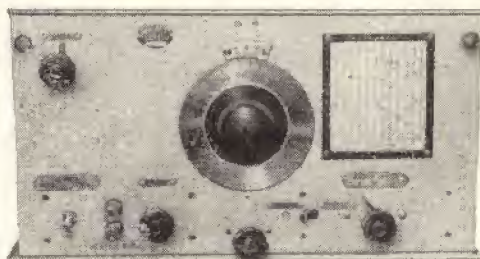
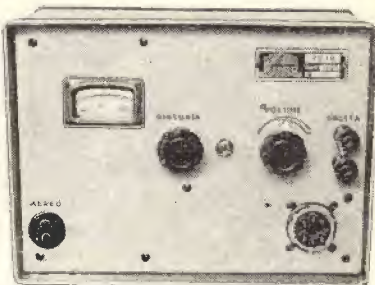
### RADIOTELEFONO TIPO « 38 » PORTATILE

Monta 4 valvole ARP 12, ed 1 valvola ATP 4. Consumo ridottissimo. Ricevitore supereterodina. Potenza in trasmissione 5-6 watts. Peso Kg. 4, senza batterie. Viene venduto completo di schema, laringofono, cuffia, cassetina aggiunta porta batteria, valvole e antenna a stilo, ma nello stato in cui si trova e senza batterie e garanzia di funzionamento, a L. 13.000 cad. Revisionato nel nostro laboratorio e garantito funzionante, completo di batterie a L. 25.000 cad.



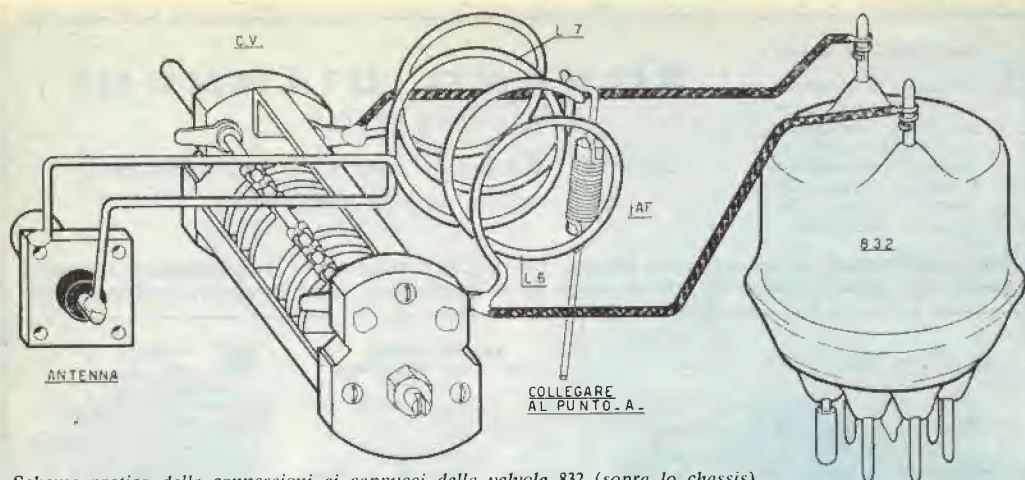
### RR 10 - RICEVITORE PROFESSIONALE PER I DUE METRI

Monta 6 valvole: 1/955; 2/6k7; 1/6B8; 2/956. Completo di alimentatore, valvole cuffie, funzionante e tarato: L. 30.000. Frequenza coperta: da 144 a 220 MHz. Ogni apparecchio venduto viene corredato del suo schema.

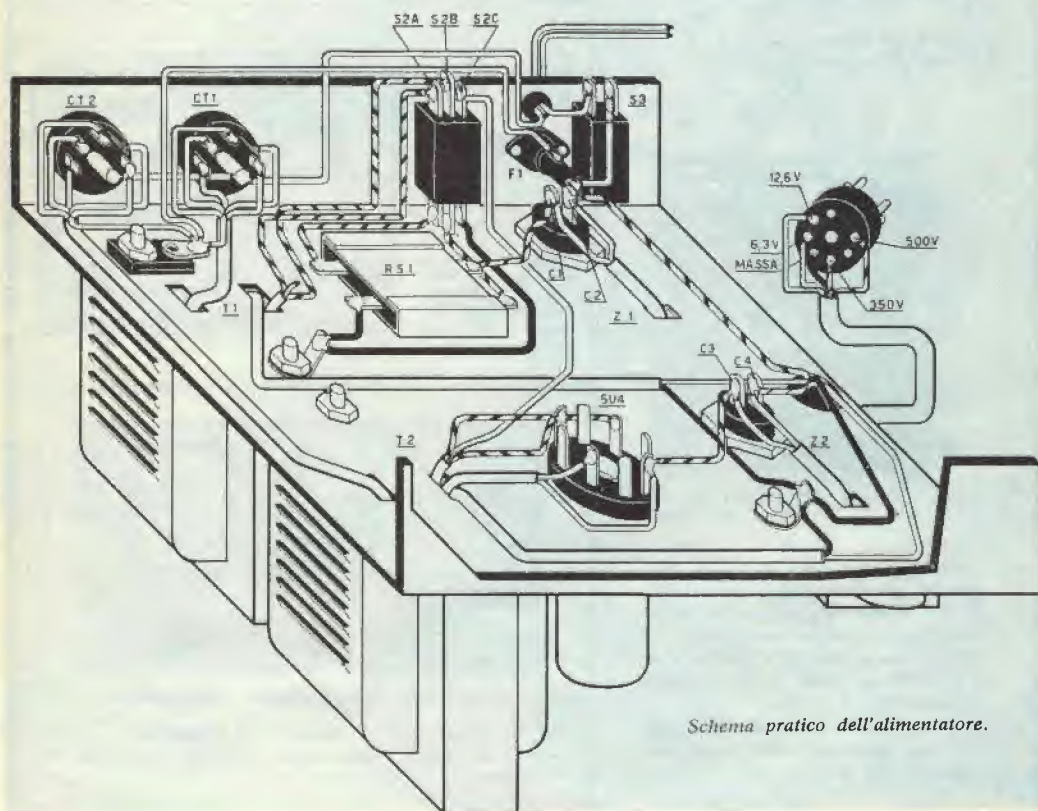


### RICEVITORE PROFESSIONALE RADIOMARELLI

15 - 20 - 40 - 80 metri. - Completo di alimentatore. - Senza valvole L. 18.000. - Con valvole L. 27.000 - Corredato di schema.



*Schema pratico delle connessioni ai cappucci della valvola 832 (sopra lo chassis).*



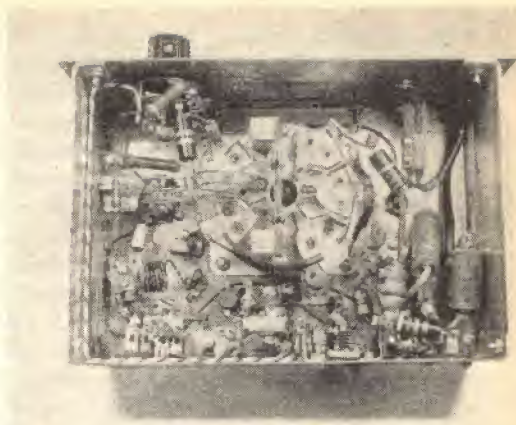
*Schema pratico dell'alimentatore.*



regolarmente, si potranno introdurre le valvole e dare tensione soltanto ai filamenti per constatare se i tubi si accendono regolarmente.

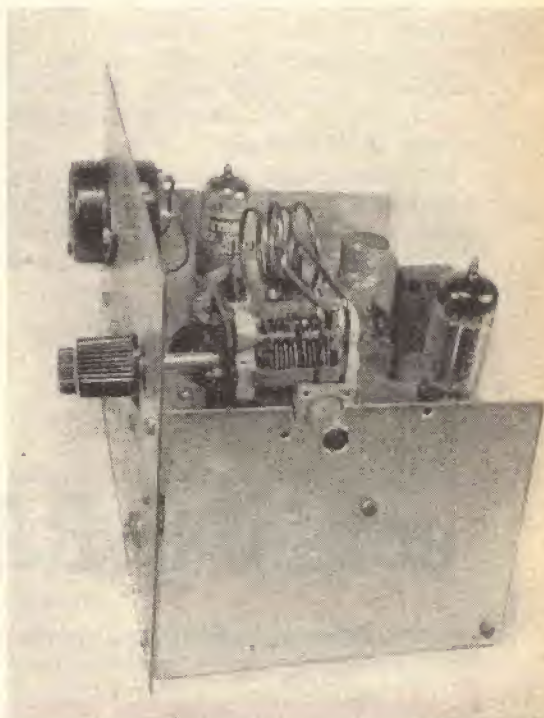
Quindi si darà tensione all'oscillatore e si tareranno i relativi compensatori per l'ottenimento della massima corrente di griglia dello stadio successivo (a questo scopo bisognerà connettere uno strumento nei punti indicati con A e B, rispettando la polarità, come del resto è indicato nello schema). Poi, se tutto procede regolarmente, si darà tensione allo stadio seguente e si ripeterà la manovra con lo strumento connesso alla griglia della 5763 nei punti indicati con A' e B'. Si darà quindi tensione alla 5763 (in questo caso per la lettura della corrente di griglia si potrà utilizzare lo strumento dell'apparecchio, commutandolo in posizione griglia) e si accorderà il circuito di placca; il circuito di griglia della 832 verrà accordato allontanando o serrando opportunamente le spire della bobina. La corrente di griglia, così con le placche senza tensione, dovrà risultare un poco superiore ai 2,6 mA.

Prima di dare tensione al finale sarà bene connettere alla presa d'antenna una lampadina da 25 o 30 W; quindi si darà tensione e si accorderà il variabile di placca per la massima luminosità della lampadina, mentre la corrente di griglia diminuirà leggermente. A questo punto bisognerà ritirare il compensatore sulla placca della 5763; se la corrente di griglia si stabilizzerà a 2,6 mA, tutto bene, ma se sarà più alta o più bassa bisognerà rispettivamente aumentare o diminuire la resistenza di griglia schermo della 5763 fino ad ottenere il giusto valore. A punto che sia la corrente di griglia, bisogna ora pensare alla corrente di placca: detta corrente deve avere un valore massimo di 72 mA. E' venuto ora il momento di applicare l'antenna all'apparecchio; dopo avere commutato lo strumento in posizione placca, si darà tensione a tutto il complesso e si ruoterà il variabile finché lo strumento non segnerà un dip abbastanza marcato. In corrispondenza di questo dip si leggerà la corrente di placca che dovrà risultare di 62 mA. Se così non fosse, si agirà sul link, cioè lo si estrarrà dalla bobina se la corrente sarà troppo elevata, si introdurrà maggiormente in caso contrario. Tutte queste prove si intendono eseguite con la resistenza R1 disconnessa dal catodo E, ora la volta del modulatore: si conatterà il potenziometro già



*Fotografia del cablaggio.*

*Vista del trasmettitore dal fianco ove sporge il bocchettone d'antenna.*



menzionato e si agirà su questo finché la corrente di placca risulterà la metà di quella precedente, cioè pari a 36 mA. Si introdurrà il microfono nell'apposito jack e si proverà a fischiare o a parlare: la lancetta dello strumento di placca si muoverà leggermente e la lampadina inserita sulla presa d'antenna dovrebbe aumentare di luminosità in corrispondenza delle parole.

Il complesso ora è pronto per funzionare.

Per M1 si può utilizzare un qualsiasi tipo di milliamperometro che non superi i 5 mA fondo scala; i due shunt R2 ed R3 vanno calcolati in relazione allo strumento da utilizzare e alla portata che si vorrà dare allo strumento, portata che io consiglio dell'ordine di 5 mA f.s. in posizione griglia e di 1000 mA f.s. in posizione placca.

Questo apparecchio è stato usato nell'ultimo « Contest » come apparecchiatura portatile e devo dire che ha assolto egregiamente i suoi compiti; in conclusione, è un apparecchio che, se costruito come si deve, può dare delle grandi soddisfazioni.

Ed ora non mi resta altro da fare che augurare buon lavoro a tutti coloro che si accingono alla costruzione dell'apparecchio e mettermi a loro disposizione (naturalmente nei limiti del possibile) per ulteriori chiarimenti.

Tutte le capacità dei condensatori sono in microfarad, tranne quelle indicate diversamente.

C1, C2, C3, C4, compensatori isolati in ceramica da 30 picofarad.

RFC impedenza di alta frequenza; è ottenuta avvolgendo una ventina di spire di filo smaltato da 0,2 su di una resistenza da mezzo watt.

S1 commutatore 2 vie 3 posizioni, di cui

vengono utilizzate soltanto le due posizioni estreme per aumentare l'isolamento fra i contatti del commutatore stesso.

S2 interruttore triplo di stand-by.

S3 interruttore generale.

F1 fusibile da 1 A.

RS1, raddrizzatore al selenio a ponte, 500 volts 100 mA,

Induttanze:

L1 50 spire serrate su supporto di polistirolo del diametro di mm. 8; diametro del filo mm. 0,2, isolato in seta.

L2 20 spire serrate su supporto di polistirolo del diametro di mm. 8; diametro del filo mm. 0,3, smaltato.

L3 6 spire avvolte in aria; diametro dell'avvolgimento mm. 13, lunghezza mm. 10; filo smaltato del diametro di mm. 0,5.

L4 3 spire avvolte in aria; diametro dell'avvolgimento mm 25, lunghezza mm 20 con presa al centro; filo argentato del diametro di mm 0,5.

L5 come L4.

L6 3 spire avvolte in aria; diametro dell'avvolgimento mm 25, lunghezza mm 25 con presa al centro; filo argentato del diametro di mm 2. Le spire centrali vanno distanziate di circa mm 7 per permettere l'inserzione del link.

L7 1 spira come L6.

I collegamenti da L6 alle placche della 832 sono effettuati con due corti spezzi di calza di cavo schermato appiattita.

Le resistenze R2 e R3 sono le resistenze shunt per lo strumento; dipendono dallo strumento usato: R2 per avere una portata f.s. di circa 5 mA, R3 per avere una portata f.s. di circa 100 mA.

# corso di **RADIOTECNICA**

ogni settimana - lire 150 - alle edicole o richiesta diretta: via dei Pellegrini, 8/4 - Milano

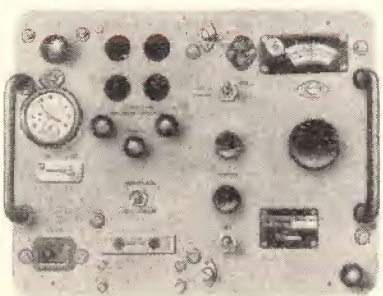
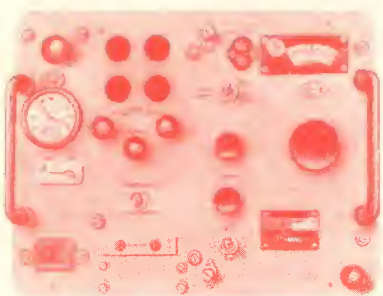
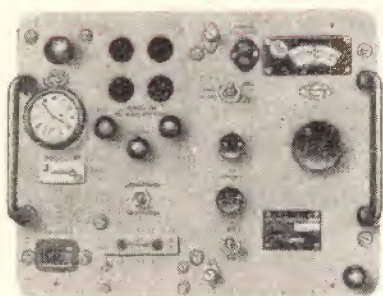
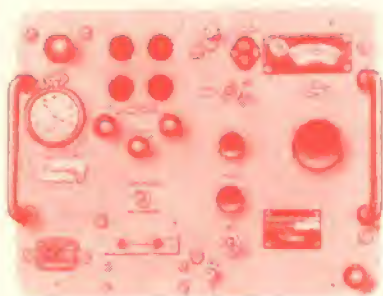
per chi vuol diventare radiotecnico e per chi lo è già - Enciclopedia - Dizionario tecnico dall'Inglese

Si invia gratuitamente opuscolo illustrativo e tagliando che dà diritto ad un abbonamento di prova



sarebbe un

# delitto



perdere il prossimo numero di « Costruire Diverte »: perché uccidereste le vostre speranze di leggere degli articoli ECCEZIONALI!

Un « Costruire fuori dal comune » con questi articoli:

— la recensione del RICEVITORE R109: un VERO professionale che potete acquistare ed adattare con meno di... 10.000 lire!

— Un apparecchio a transistori che chiama i pesci e Vi permette di pescare prede straordinarie, anche se per la prima volta mettete il « sughero a bagno ».

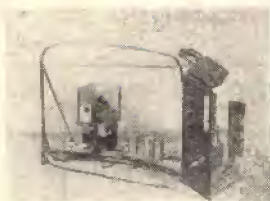
— Un amplificatore audio che con tre sole valvole eroga ben 18 watts!

— Un ricevitore a un solo transistor dalla sensibilità eccezionale... facile da costruire!

— Un trasmettitore per i 420 MHz con valvola subminiatura e transistori.

— Dovunque sarete in ferie... due passi verso la più vicina edicola Vi procureranno un « Costruire Diverte » SPECIALE!

# costruite un televisore con noi



6ª puntata



ra che abbiamo finito di montare « meccanicamente » il nostro televisore, potremo passare senza indugio al « cablaggio »: cioè ai collegamenti fra le varie sezioni premontate e tutti gli altri componenti dell'apparecchio.

Il cablaggio di questo televisore è molto semplice, se paragonato a quello di un normale esemplare, per la ragione che lo SM2003 è nato, ed è stato studiato, per essere fornito *in scatola di montaggio*: non crediate che questa sia una battuta di spirito, no davvero; intendiamo dire, che i progettisti si sono prefissi, per ogni operazione, di eliminare per quanto possibile ogni difficoltà: mettendosi di volta in volta « nei panni » di un costruttore potenziale completamente ignaro di tecnica dei montaggi TV.

In omaggio a questo principio, per ridurre le difficoltà, i progettisti GBC hanno dotato la scatola di montaggio di un grosso cavo che contiene tutti i principali fili « lunghi » che collegano gli chassis premontati, e che, posto nello spazio previsto, tra le basette, ha i terminali che « sbucano » proprio dove devono essere saldati!

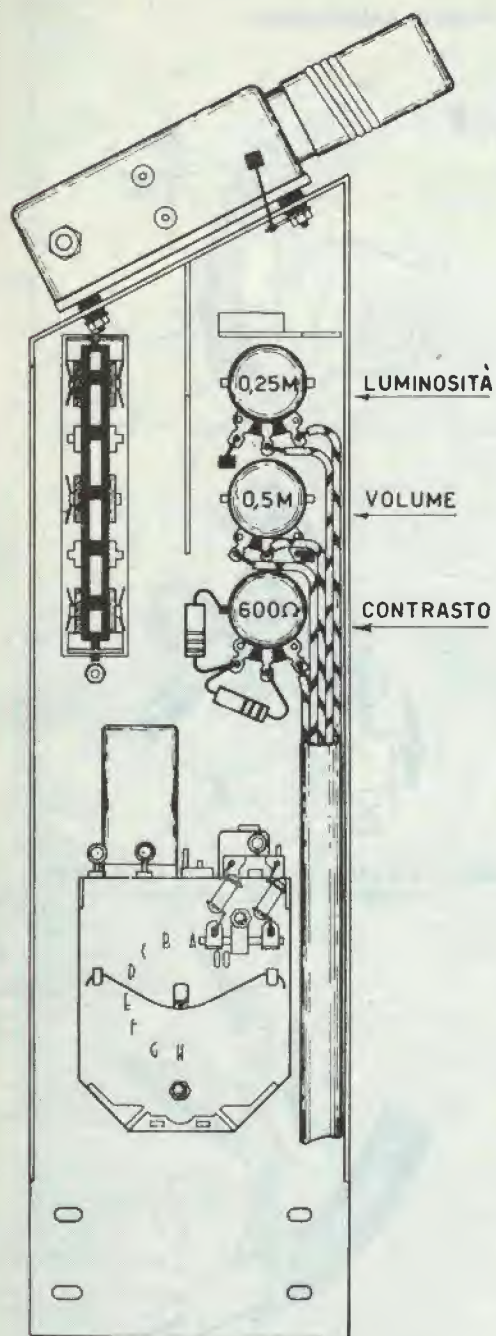
Comunque, il cablaggio va suddiviso in due tempi: per prima cosa andranno collegati tutti gli elementi posti sulla flangia verticale anteriore (i due « tuner », i potenziometri di luminosità-volume-contrasto; la tastiera) quindi gli chassis premontati, il reparto alimentazione rete, il finale EAT e tutti gli altri componenti che sono piazzati sullo chassis vero e proprio.

Con la solita calma e ponderatezza, cominceremo ora a collegare i tre potenziometri.

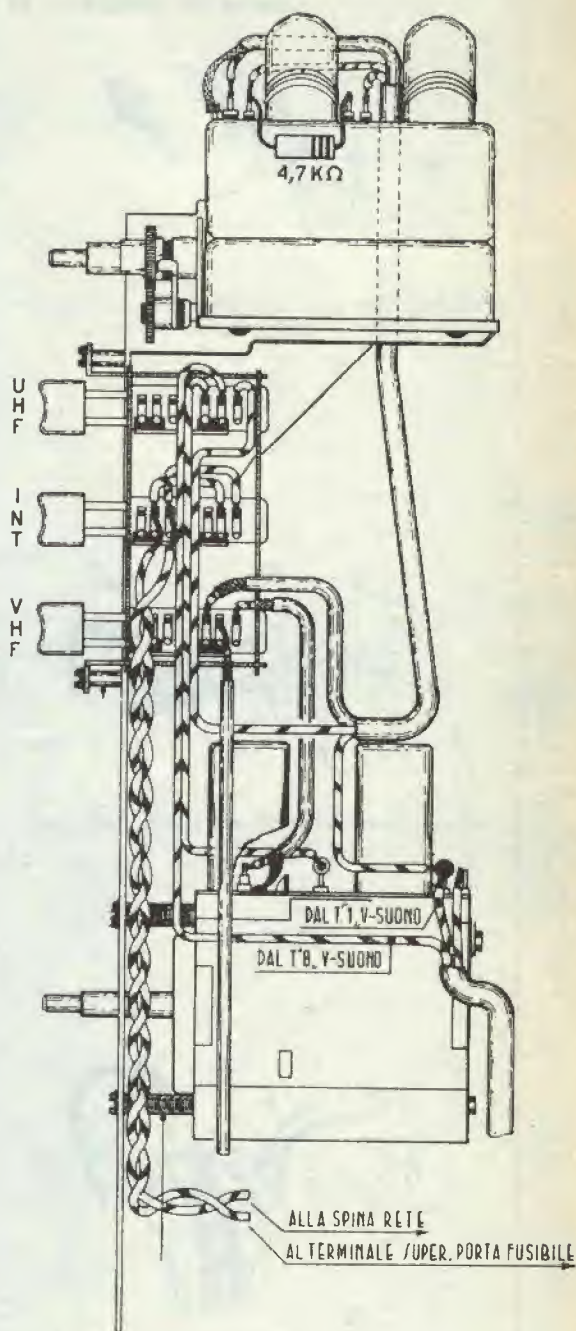
Nel sacchetto di plastica che contiene i cavi pre-assemblati, ve ne sono due previsti per questi collegamenti. Sarà facile distinguerli dagli altri cavi e fili, perchè le guaine di plastica dei cavetti da usare contengono l'una tre fili, e l'altra due soli.





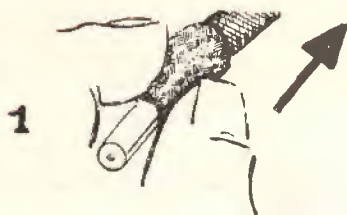


Vista dei collegamenti ai 3 potenziometri.

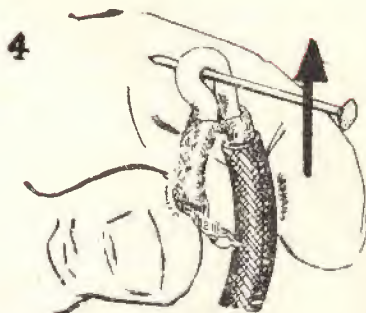


Vista delle connessioni relative alla tastiera.

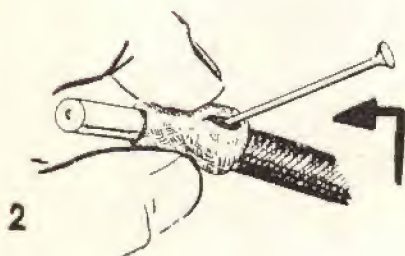
## Come si prepara il cavetto schermato



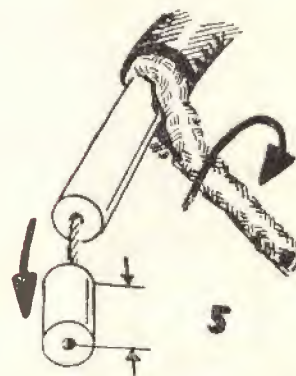
Spingere la calza schermante indietro in modo da denudare il cavetto isolato interno



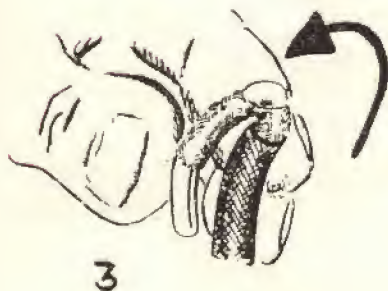
Estrarre con cura il cavetto isolato con un chiodo



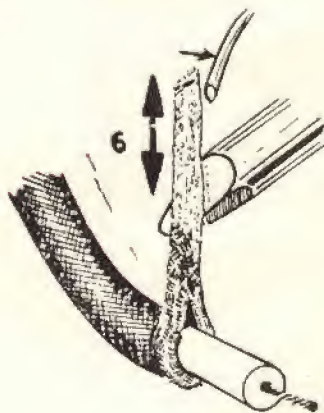
Con un chiodo praticare una fessura nella calza schermante



Tagliare via la parte d'isolamento che non interessa, attorcigliare la calza schermante



Piegare in basso il cavetto isolato



Saldare la calza schermante per facilitare la connessione a massa



SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC

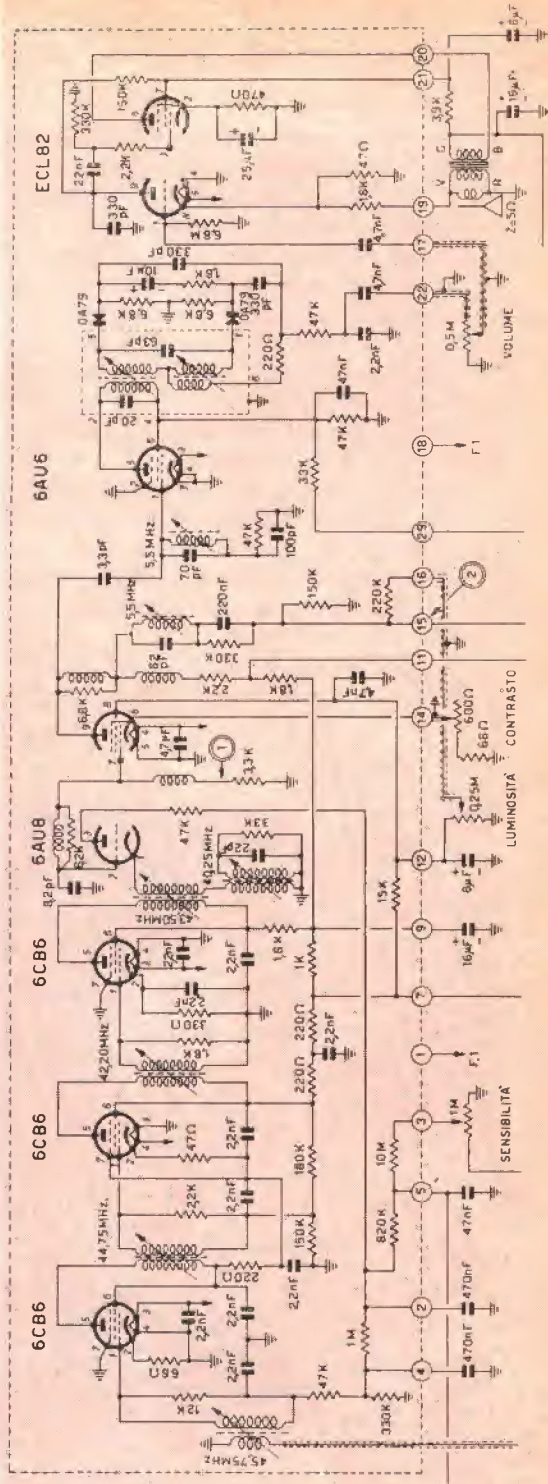
SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC

SMI 2603 DEC



*Schema elettrico dello chassis amplificatore « inter-carrier » M/386, al quale sono connessi i controlli che abbiamo collegato in questa puntata.*

trasto» deve essere collegato ad una resistenza da 68  $\Omega$ ; il terminale opposto della resistenza andrà collegato a massa. Per quanto riguarda la saldatura e massa della resistenza valgono i suggerimenti e le considerazioni appena esposte.

Potremo ora collegare al potenziometro che controllerà la luminosità, i due cavetti che sporgono dal termine della guaina di plastica e così il primo potenziometro è completamente collegato. Lo schermo (calza esterna) del cavetto di centro che abbiamo ora collegato, va saldato a massa, sulla flangia-supporto.

Il cavetto che sporge dalla guaina un po' più in basso è il collegamento del controllo di « Contrasto », ed andrà saldato al piedino centrale di questo potenziometro: anche in questo caso, come sempre, la calza schermante andrà saldata a massa.

Prepareremo ora il potenziometro di « Volume », che si trova fra gli altri due che ab-

biamo appena collegato, mettendo a massa il piedino a destra (guardando sempre lo chassis dal retro) con uno dei sistemi detti.

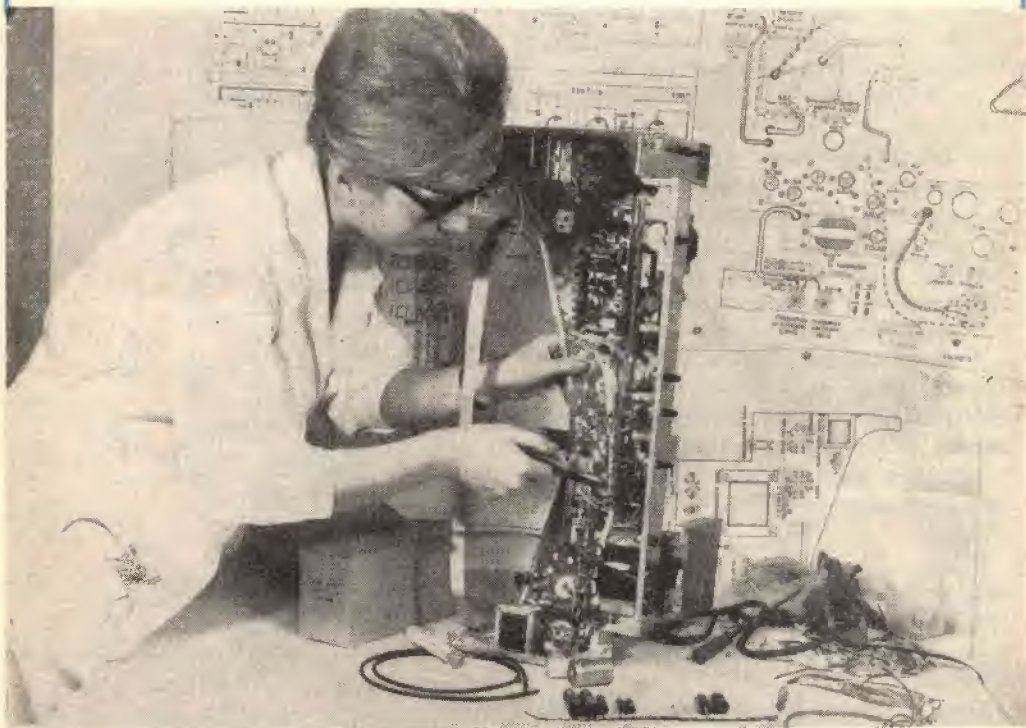
Prenderemo ora la guaina che contiene due cavetti, e preparati gli stessi come per i precedenti, salderemo i fili centrali agli altri due terminali del potenziometro di volume, e le calze schermanti a massa.

Ora abbiamo tutti e tre i potenziometri collegati, ma non effettueremo saldature sotto lo chassis, per il momento, quindi fermeremo questi cavi sulla flangia con un giro di scotch tape o simili, e continueremo a cablare gli altri pezzi che sono sullo stesso montante.

Passeremo ora alla tastiera, che ha due funzioni: commuta il tuner in uso (VHF o UHF) e funge da interruttore di rete.

I pulsanti sono tre: quello centrale, che è l'interruttore, verrà collegato per primo.

Per questo lavoretto, intrecceremo strettamen-



*Collegamenti fra i telai premontati, che eseguiremo con la prossima puntata.*





Anche a Genova

la **G.B.C.**  
**electronics**

è presente con una sua Filiale  
ove potrete trovare  
il più vasto  
e completo assortimento  
di componenti elettrici  
e sarete serviti  
con rapidità e cortesia.

*Ricordatevi il nostro indirizzo:*

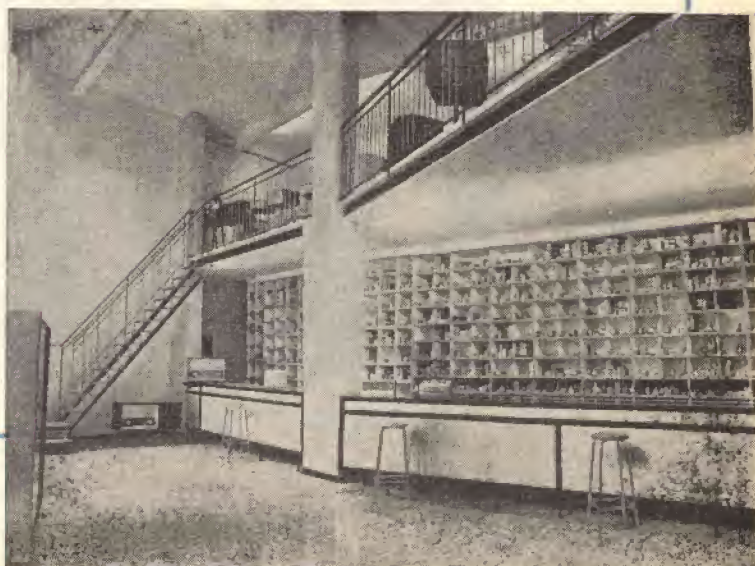
**G.B.C.**

**P.za J. da Varagine, 7-8/R**

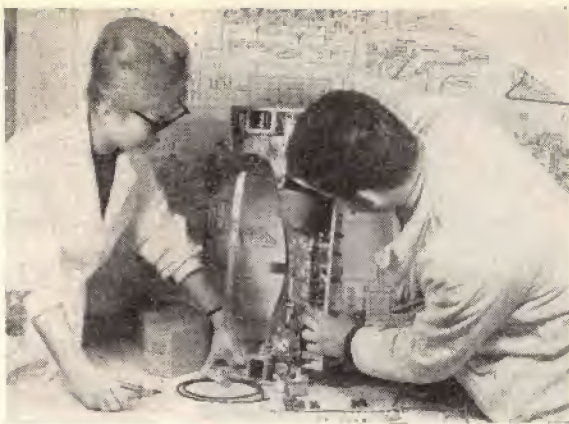
(zona Caricamento)

Telefono 281.524

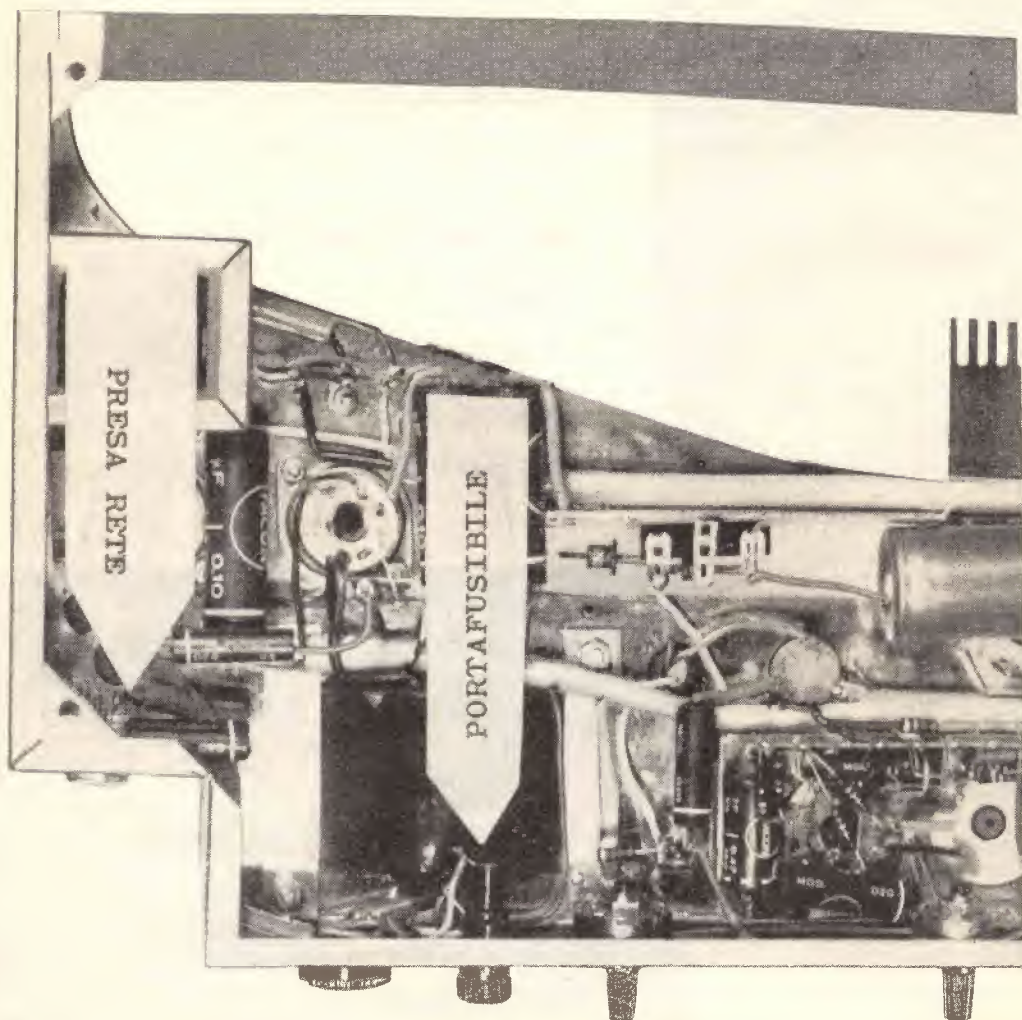
**GENOVA**



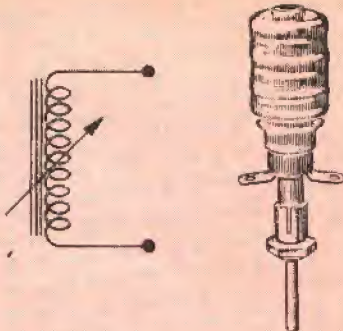

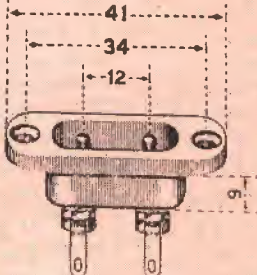
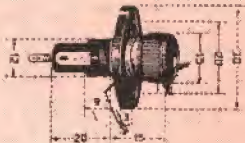

*Collegamenti fra i telai premontati, che eseguiremo con la prossima puntata.*



*Indicazione per il cablaggio dell'interruttore generale.*





Prezzo listino GBC	<b>Bobina</b> di larghezza per TV « 2003 » $L = 2,5 \div 6$ mH $R = 14 \Omega$	Articolo GBC	
380		M/400	
380	<b>Bobina</b> di linearità per TV « 2003 » $L = 1,3 \div 4$ mH $R = 10 \Omega$	M/402	
2200	<b>Antenna</b> telescopica da incasso per V.H.F. studiata per essere applicata agli schienali di mobili per TV. Lunghezza max mm 950	N/142	
100	<b>Spina</b> bipolare a vaschetta in urea avorio 6 Amp. 250 V	G/2330	
170	<b>Portafusibile</b> in bachelite nera per fusibili $\varnothing$ mm 5 x 20 6 Amp. 250 V	G/2021	
290	<b>Cordone</b> d'alimentazione color avorio, con presa speciale - fori mm 3 Interasse mm 13 - spina 6 Amp. sez. $2 \times 0,75$ lunghezza mt 1,5	C/260	
290	<b>Cordone</b> d'alimentazione color marro- ne, con presa speciale - fori mm 3 Interasse mm 13 - spina 6 Amp. Sez. $2 \times 0,75$ lunghezza mt 1,5	C/262	

te due spezzoni di filo isolato (vedi illustrazione) il che si può fare facilmente a mano, o più rapidamente con un trapanetto, fissando nel mandrino due capi e tenendo fermi i due opposti con un sistema qualsiasi (per esempio stringendoli con la morsa o legandoli a un chiodo): facendo fare alcune decine di giri al trapano si otterrà una perfetta trecciola.

In ogni caso, collegheremo due capi della trecciola ai due contatti che vengono cortocircuitati premendo il tasto dell'interruttore. Da notare che su questo stesso commutatore, esistono altri due contatti che vengono collegati con il tasto pressato. essi servono per «rinforzare» il contatto e vanno collegati in parallelo ai precedenti.

Per non lasciare troppi fili «a spasso», questa volta faremo un'eccezione e sollevato lo chassis, salderemo i capi della trecciola (opposti a quelli saldati all'interruttore) uno, ad uno dei

piedini della presa-rete in plastica che è fissata nell'angolo dello chassis, e l'altro al terminale del porta-fusibile.

Gli altri due pulsanti, quello sopra e quello sotto all'interruttore, sono i commutatori per i due gruppi convertitori (Tuner) che permetteranno di passare istantaneamente dal primo al secondo programma TV (VHF-UHF) con la semplice pressione del tasto del programma desiderato.

Ma della funzione di questi commutatori, e del loro relativo cablaggio parleremo il prossimo mese.

Abbiamo pubblicato frattanto, a pag. 28, lo schema elettrico della parte del televisore in cui operano i controlli che abbiamo collegato questa volta, in modo che il lettore possa seguire anche in teoria, quello che sta facendo o sta per fare in pratica.



## ATTENZIONE!

La nuova sede

di **ANCONA**

Via Marconi, 143

Telef. 52.212

è a vostra disposizione

con il meglio

dei prodotti

**GBC**

**VISITATECI!**





# 250 MHZ

250 MHZ Transistori Philco 2N588, frequenza di taglio 250 MHZ, ottimo per VHF/-UHF. - Tipo MADT/PNP. - Usabile per radiotelefoni 144MHZ, ricevitori FM, TV; ed altre applicazioni e onde ultracorte, vendiamo a L. 2900 cadauno. - Garantiti 1<sup>a</sup> scelta, assolutamente nuovi

Altri transistori speciali: Drift, Mesa, H1-beta, Switching: quotazioni richiedendo il modello desiderato.

Ordini a: **Rag. SAVINO MINGUZZI**  
BOLOGNA - Via Zamboni, 53

**MADE IN JAPAN**



**ECCEZIONALE!**

**Lire  
13.500**

**Affrettatevi!  
Scorte limitate**

**"GLOBAL"**

mod. TR 711  
6 + 3 transistori

PER LA PRIMA VOLTA VENDUTO IN ITALIA, uno dei più potenti apparecchi Giapponesi! Monta i nuovissimi « Drift Transistors ». Circuito supereterodina, 300mW d'uscita, mm. 97x66x25, antenna ad alta potenza batteria da 9V., autonomia di 500 ore, ascolto in altoparlante ed auricolare con commutazione automatica, piedistallo da tavolo estraibile automaticamente. Ascolto potente e selettivo, di tutte le stazioni italiane e delle maggiori europee, in qualsiasi luogo, in movimento, in auto in motoscooter, in montagna, ecc. Indicato per le località lontane dalla trasmittente. Viene fornito completo di borsa in pelle, auricolare anatomico con custodia, cinturino, libretto istruzioni. Fatene richiesta senza inviare danaro: pagherete al postino all'arrivo del pacco; lo riceverete in tre giorni **GARANZIA DI 1 ANNO.**

Scrivete alla I.C.E.C. Electronics Importations Furnishings, Cas. Post. 49, Latina.

in queste pagine troverete ciò che vi interessa!

**uranio**

Via M. Bastia 29 - Telefono 41.24.27

BOLOGNA

**Condensatori Elettrolitici e a carta  
per tutte le applicazioni**



*in Italia  
il breadboard  
si chiama.....*

**BOLOGNA**

**casella  
postale 328**



## corso di **RADIOTECNICA**

ogni settimana lire 150 - alle edicole o richiesta diretta - via dei Pellegrini, 84 - Milano

per chi vuol diventare radiotecnico e per chi lo è già - Enciclopedia - Dizionario tecnico dall'inglese

Si invia gratuitamente opuscolo illustrativo e tagliando che dà diritto ad un abbonamento di prova

## occasione speciale!

È in vendita il seguente materiale,  
NUOVO negli imballi originali sigillati. Approfittate!

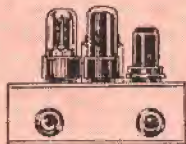
Raddrizzatori al Selenio 24V/1A -  
48V/0,5A - Americani - Valore  
L. 1.400 l'uno. Occasione nuovi: due  
per L. 1.400.



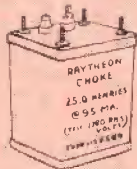
Condensatori a carta metallizzata  
10.000 pF (10kpF) 350VL - Ameri-  
cani - Valore L. 180 l'uno. - Oc-  
casione nuovi: quindici per L. 1.000.



Oscillatori per taratura FM - Marker  
- Americani - comprese due valvole  
6SN7 ed 1 6SH7 - Gamma 70-100MHz.  
Valore L. 30.000 - Occasione nuovi:  
L. 6.000.



Impedenza di filtro americane. Va-  
lore L. 1700 cad. - Occasione nuove:  
due per L. 1000.



Relais Americani 12-24 volts a due  
scambi. Valore L. 4.000 cad. - Oc-  
casione nuovi: due per L. 1000.



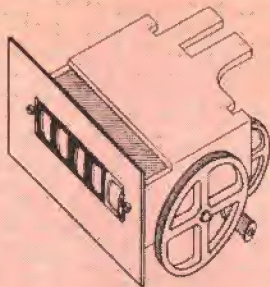
Impedenza RF 70ΩH. Ame-  
ricane. - Valore L. 300 cad.  
Occasione: nuove otto per  
L. 1.000.



Diodi General Electric 1N70 - Valore L. 500 cad. - Oc-  
casione: nuovi; cinque per L. 1.000.

Resistenze: 40 da 1/2W valori assortiti e 5% di tolleranza. 10  
da 5W vetrificate. Tutte americane. - Valore del pacco L. 2.200.  
Nuove - Occasione: tutto per L. 1.000.

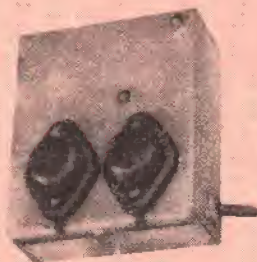
Ordini diretti allo Studio commerciale Dott. Enzo Lippi -  
Via Carbonesi, 6 - Bologna - Tel. 23.30.69.  
Ogni ordine si accetta salvo venduto. Preferito il pagamento  
anticipato. c.c.p. 8/16632.  
Immediata spedizione di quanto richiesto!



### CONTAGIRI

Utilizzabili per registratori, per contare i  
giri di qualsiasi motore elettrico o a  
scoppio e per qualsiasi uso elettromecca-  
nico, elettronico, meccanico: contapezzi,  
contapersone, ecc. Si vendono come spe-  
ciale offerta introduttiva a L. 400 cad.  
tre pezzi per L. 1000 salvo venduto: quin-  
di si prega di inviare gli ordini tempe-  
stivamente.

**SURPLUS MARKET - BOLOGNA**  
via Zamboni, 53 Telefono 22.53.11



FINALMENTE! L'apparato atteso da tutti  
i radioamatori e modellisti - laboratori -  
appassionati:

### Convertitori a transistori

**Modello TO-100**, ingresso da due pile da  
4,5V o batteria 12V a richiesta, uscita  
90Ω 120V 20mACC: specificamente per  
alimentare radio portatili o piccoli tra-  
smettitori, eliminando le costose ed in-  
gonfianti pile da 67½ e 90V. - Scatole  
di montaggio completa di ogni partico-  
lare L. 6.900.

Funzionante, montato da noi L. 8.900.

**Modello IP 200**: il potente invertitore  
per radiotelefon, trasmettitori per ra-  
diocomando di potenza, ecc. Ingres-  
so 12V uscita 250V 30mACC. - Scatola  
di montaggio completa di ogni partico-  
lare L. 8.900.

Funzionante, montato da noi:

**Modello TP200**: l'invertitore che fabbri-  
ca la rete luce ovunque voi siate: ingresso  
12V; uscita 125V/100mA! Frequenza 50Hz!  
Potrete far funzionare rasoi elettrici, pic-  
cole radio previste per la rete-luce, mo-  
torini qualunque altro apparato. Scatola  
di montaggio completa di ogni partico-  
lare L. 8.900.

Funzionante, montato da noi L. 9.900.

Inviare ordini accompagnati dall'impor-  
to, alla ditta:

**RADIOTECNICA EMILIANA -**  
Via Mezzofanti, 1/2 - BOLOGNA



***Le nostre Filiali:***

ANCONA - Via Marconi, 143  
AVELLINO - Via Vitt. Emanuele, 122  
BARI - Via Dante, 5  
BOLOGNA - Via R. Reno, 62  
BENEVENTO - C.so Garibaldi, 12  
BERGAMO - Via S. Bernardino, 28  
CAGLIARI - Via Manzoni 21/23  
CATANIA - Via Cimarosa, 10  
CIVITANOVA - C.so Umberto, 77  
CREMONA - Via Cesari, 1  
FIRENZE - Viale Belfiore, 8r  
GENOVA - Piazza J. da Varagine, 7/8r  
LA SPEZIA - Via Persio, 5r  
MANTOVA - Via Arrivabene, 35

**G B C**

NAPOLI - Via Camillo Porzio, 10a - 10b  
NAPOLI-AVERSA - C.so Umberto, 137  
NAPOLI-VOMERO - Via Cimarosa, 93/A  
NOVARA - Via F. Cavallotti, 22  
PADOVA - Via Beldomandi, 1  
PALERMO - P.zza Castelnuovo, 48  
ROMA - Via S. Agostino, 14  
TORINO - Via Nizza, 34  
UDINE - Via Div. Julia, 26



***Direzione Generale:***

**MILANO**

VIA PETRELLA, 6

TEL. 21.10.51/52

# Heathkit®

A SUBSIDIARY DAYSTROM INC.

## Tuner AM FM

modello *AJ 10*



**il più conosciuto  
il più venduto  
il più apprezzato**

**costruitelo voi stessi  
sarà il vostro divertimento**

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA

**LARIR**

SOC. P. L. MILANO P.zza S. GIORNATE 1  
Teléfono: 795.762 - 795.763

*Agenti esclusivi di vendita per:*

LAZIO - UMBRIA - ABRUZZI

**SOC. FILC RADIO**

ROMA - Piazza Dante, 10 - Tel. 736.771

EMILIA - MARCHE

**Ditta A. ZANIBONI**

BOLOGNA - Via Azzo Gardino, 2 - Tel. 263.359